



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

# **PENGUNAAN MEDIA BAGLOG BEKAS SEBAGAI SUBSTITUSI MEDIA SERBUK GERGAJI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleurotus ostreatus* L.)**

## **TESIS**



**KASMAWATI  
1021208007**

**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG 2013**

**Penggunaan Media Baglog Bekas Sebagai Substitusi Media  
Serbuk Gergaji Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jamur Tiram Putih  
(*Pleurotus ostreatus* L.)**

Oleh : Kasmawati

(Di bawah bimbingan Periadnadi dan Nurmiati)

RINGKASAN

Peningkatan hasil pertanian biasanya akan diikuti dengan bertambahnya limbah pertanian. Sebagai catatan, hampir 70% hasil pertanian merupakan materi non-produksi dan setelah proses pengolahan akan menjadi limbah. Sebagai contoh, pada budidaya jamur tiram putih yang menggunakan serbuk gergaji yang di packing menjadi baglog sebagai media pertumbuhannya. Berdasarkan hasil survey ke beberapa pembudidaya jamur ternyata baglog yang sudah tidak produktif lagi dibuang atau dibiarkan lapuk begitu saja. Baglog bekas merupakan limbah dari budidaya jamur yang juga banyak ditumpukkan di dekat kumbung dan ini akan dikhawatirkan akan dapat mendatangkan hama yang akan mengganggu tanaman sekitarnya. Jamur tiram putih adalah salah satu contoh jamur budidaya yang di habitat alaminya tumbuh pada kayu-kayu lapuk. Dalam pembudidayaannya biasanya digunakan media dari bahan yang berselulosa seperti serbuk gergaji yang merupakan limbah dari tempat pengolahan kayu. Media serbuk gergaji tidak bisa langsung dipakai, biasanya dibiarkan berbulan-bulan baru siap digunakan. Hal ini disebabkan karena kandungan senyawa tertentu dari media bahan dasar sendiri yang membuat proses dekomposisi media menjadi lambat yang juga memberi dampak pada pertumbuhan dan produksi jamur nantinya. Perlakuan ini bertujuan untuk

mempercepat waktu persiapan dalam pengolahan sehingga lebih memudahkan jamur dalam melisis media. Media afkir atau baglog bekas merupakan sisa media yang tertinggal di dalam baglog setelah baglog tersebut tidak produktif lagi. Walaupun tidak produktif lagi namun berdasarkan hasil penelitian pendahuluan ternyata sisa media ini masih mempunyai aktifitas enzim karena masih ditumbuhi oleh miselium jamur dari produksi sebelumnya. Dengan masih adanya miselium dan aktifitas enzim, memungkinkan penggunaan limbah budidaya jamur ini untuk digunakan kembali sebagai substitusi ataupun bahan campuran dalam pembudidayaan jamur terutama jamur tiram putih. Media substitusi berupa baglog sisa penanaman jamur yang mempunyai ciri – ciri serbuk log ringan, masih ditumbuhi miselium berwarna putih dan biasanya digunakan kembali oleh pengusaha jamur untuk pembuatan pupuk kompos. Maka pada penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan kembali baglog sisa penanaman jamur (baglog bekas) sebagai media tumbuh jamur dengan penambahan beberapa bahan tambahan yang dapat meningkatkan nutrisi media dan juga sekaligus melihat aktivitas enzim yang bekerja pada media baglog bekas tersebut. Berdasarkan latar belakang di atas maka dilakukan penelitian tentang “Pengaruh Penambahan Media Baglog Bekas Serbuk Gergaji Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus* L.)”.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah: 1) Untuk mengetahui jumlah penggunaan media baglog bekas serbuk gergaji dalam menghasilkan pertumbuhan vegetatif tercepat. 2) Untuk mengetahui aktifitas enzim (selulase dan amilase) dalam pertumbuhan jamur tiram putih. 3) Untuk mengetahui jumlah permedia baglog bekas serbuk gergaji dalam produksi (diameter tudung, berat) tubuh buah jamur tiram putih.

Penelitian ini dilaksanakan bulan Maret 2012 sampai selesai di Laboratorium Riset Mikrobiologi Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas, Padang. Alat-alat



yang digunakan pada penelitian ini adalah Autoclave, baskom, gelas ukur, gelas piala, cincin paralon, plastik kaca (polipropilen), sendok takar, pinset, karet gelang, koran steril, parutan kasar, rak baglog, karpet, inkubator, kertas indikator, plastik hitam tebal, tali plastik dan timbangan. Sedangkan bahan yang diperlukan diantaranya adalah isolat jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* L.), media serbuk gergaji, media limbah, dedak, kapur tor, Dolomit, air kran, alkohol, spiritus, CMC 1%, pati 1% larutan Somogy-Nelson, buffer asetat pH 5, aquadest steril dan arsenomolibdat.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan kombinasi media (serbuk gergaji dan baglog bekas) dalam 5 kali ulangan. Parameter yang diamati adalah lama pertumbuhan vegetatif, berat tubuh buah, diameter tudung tubuh buah, dan aktivitas enzim selulase dan amilase.

Hasil penelitian diperoleh bahwa penggunaan 100% media baglog bekas serbuk gergaji memberikan tempo tercepat dalam pertumbuhan vegetatif jamur tiram putih. Aktivitas enzim selulase jamur tiram putih tertinggi (12.785 unit/ml) sebagaimana juga aktivitas amilase tertinggi (6.0369 unit/ml) didapat dalam penggunaan 25% media baglog bekas. Diameter tudung tubuh buah jamur tiram putih terlebar (8,19 cm) sebagaimana juga berat basidok tubuh buah (84,17 g) jamur tiram putih diperoleh melalui penggunaan 25% media baglog bekas serbuk gergaji dibandingkan dengan perlakuan-perlakuan penambahan lainnya.



## Kata Persembahan

Setiap goresan tinta ini adalah wujud dari keagungan dan kasih sayang yang diberikan Allah SWT kepada umatnya.

Setiap detik waktu menyelesaikan karya tulis ini merupakan hasil getaran doa Suami tercinta Ahmad faisal NST dan kedua anak ku yang tersayang Feyska dan Nada serta Ibunda Tercinta Ramilah dan orang-orang terkasih yang mengalir tiada henti.





Judul Penelitian : Penggunaan Media Baglog Bekas Sebagai Substitusi Media Serbuk Gergaji Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus* L.)

Nama Mahasiswa : Kasmawati

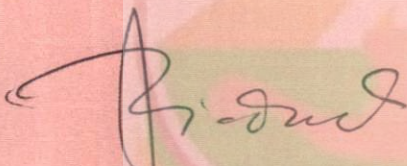
Nomor Pokok : 1021208007

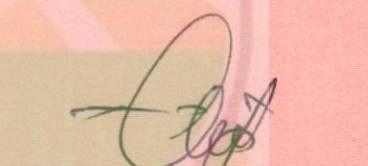
Program Studi : Biologi

Tesis ini telah diuji dan dipertahankan di depan panitia ujian akhir Magister Sains pada Program Pascasarjana Universitas Andalas dan dinyatakan lulus pada tanggal 18 Desember 2012.

Menyetujui

1. Komisi Pembimbing

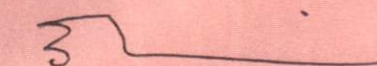
  
Dr. phil. nat. Periadnadi  
NIP. 195907251986031017  
Ketua


  
Dr. phil. nat. Nurmiati  
NIP. 196211261990012001  
Anggota

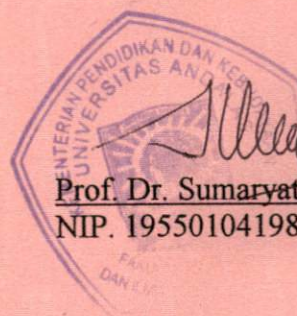
Mengetahui:

2. Ketua Program Studi

3. Koordinator Program Pascasarjana  
FMIPA Universitas Andalas

  
Prof. Dr. Syamsuārdi, M. Sc  
NIP. 196109101989011001

  
Prof. Dr. Sumaryati Syukur  
NIP. 195501041980102001





## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis yang ditulis dengan judul :

**PENGUNAAN MEDIA BAGLOG BEKAS SEBAGAI SUBSTITUSI MEDIA  
SERBUK GERGAJI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleurotus ostreatus* L.)**

Adalah hasil kerja/karya saya sendiri dan bukan merupakan jiplakan dari hasil penelitian kerja/karya orang lain, kecuali kutipan pustaka yang sumbernya dicantumkan. Jika dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka status kelulusan dan gelar yang saya peroleh menjadi batal dengan sendirinya.

Padang, Agustus 2013  
Yang membuat pernyataan

Kasmawati  
1021208007



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena atas izin-Nya penulis dapat menyelesaikan hasil penelitian yang berjudul “Penggunaan Media Baglog Bekas Sebagai Substitusi Media Serbuk Gergaji Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus* L.) ”. Hasil penelitian ini ditulis sebagai pedoman untuk melaksanakan penulisan tugas akhir/ tesis yang menjadi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Sains pada Program Pascasarjana Universitas Andalas Padang.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. phil. nat. Periadnadi dan Ibu Dr. phil. nat Nurmiati yang telah memberikan petunjuk dan bimbingan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan Tesis ini. Ucapan terima kasih juga penulis tujukan kepada :

1. Bapak Kepala Laboratorium Mikrobiologi dan Mikologi Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas beserta analis yang telah membantu kelancaran pelaksanaan penelitian penulis.
2. Bapak dan Ibu staf pengajar Jurusan Biologi, FMIPA dan Universitas Andalas.
3. Semua pihak yang telah membantu penulis sehingga Tesis ini bisa terselesaikan.

Akhir kata penulis berharap semoga penelitian dan Tesis ini bermanfaat untuk perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan, serta dapat digunakan sebagai bahan penunjang penelitian di masa yang akan datang.

Padang, Agustus 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Hipotesa Penelitian .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Jmaur Tiram Putih ( <i>Pleurotus ostreatus</i> L.).....	6
2.2 Substrat Penanaman Jamur.....	8
2.3 Penyebab Terjadinya Kontaminasi.....	10
2.3.1 Bahan Baku Kurang Berkualitas .....	10
2.3.2 Bibit yang Kurang Baik.....	11
2.3.3 Sterilisasi Gagal.....	11
2.3.4 Kegagalan Inokulasi .....	12
2.3.5 Lingkungan Tidak Sesuai.....	12
2.3.6 Sanitasi Kumbung dan Baglog Buruk .....	14
2.4 Enzim Selulase dan Amilase Pada Jamur.....	15
<b>III. PELAKSANAAN PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	20
3.2 Bahan dan Alat.....	20
3.3 Metode Penelitian .....	20
3.4 Prosedur Penelitian.....	21
3.4.1 Pembuatan Reagen Enzim Selulase dan Amilase....	21
3.4.2 Persiapan Media Serbuk Gergaji .....	22
3.4.3 Pengaturan Media .....	23
3.4.4 Persiapan Bibit.....	23
3.4.5 Pengadukan Media .....	23
3.4.6 Pelapukan.....	24
3.4.7 Pembuatan Baglog .....	24
3.4.8 Sterilisasi .....	24
3.4.9 Penanaman (Inokulasi) .....	25
3.4.10 Aktivitas Enzim Selulase dan Amilase .....	25

3.5 Pengamatan	
3.5.1 Lama Pertumbuhan Vegetatif .....	26
3.5.2 Berat Tubuh Buah.....	27
3.5.3 Diameter Tudung Tubuh Buah .....	27
3.5.4 Aktivitas Enzim .....	27
3.6 Analisis Data .....	28
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Lama Pertumbuhan Vegetatif.....	29
4.2 Diameter Tudung Tubuh Buah .....	33
4.3 Berat Tubuh Buah.....	37
4.4 Aktivitas Enzim Selulase Jamur Tiram Putih.....	40
4.5 Aktivitas Enzim Amilase Jamur Tiram Putih.....	42
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan .....	45
5.2 Saran .....	45
DAFTAR PUSTAKA .....	46
LAMPIRAN .....	49





## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi gizi pada jamur tiram putih segar dalam 100 g .....	7
Tabel 2. Rata-rata lama pertumbuhan vegetative jamur tiram putih dalam tingkat perlakuan penambahan media baglog bekas (BB) berbeda setelah uji statistic DMRT 5%.....	29
Tabel 3. Rata-rata diameter tudung tubuh buah jamur tiram putih dalam tingkat kombinasi media berbeda dan setelah uji statistic dengan DMRT 5%.....	33
Tabel 4. Rata-rata berat tubuh buah jamur tiram putih setelah perlakuan tingkat kombinasi media berbeda dan setelah uji statistic dengan DMRT 5% .....	37
Tabel 5. Rata-rata aktifitas selulase jamur tiram putih setelah perlakuan tingkat kombinasi media berbeda dan setelah uji statistic dengan DMRT 5% .....	40
Tabel 6. Rata-rata aktifitas amilase jamur tiram putih setelah perlakuan tingkat kombinasi media berbeda dan setelah uji statistic dengan DMRT 5% .....	43



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Pengukuran diameter tudung tubuh buah.....	27
Gambar 2. Histogram lama pertumbuhan vegetative jamur tiram putih.....	30
Gambar 3. Pertumbuhan vegetative jamur tiram putih pada hari ke- 12 .....	32
Gambar 4. Histogram diameter tudung tubuh buah jamur tiram putih .....	34
Gambar 5. Histogram berat tubuh buah jamur tiram putih .....	38
Gambar 6. Setelah beberapa hari buka cincin .....	40



**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
Lampiran 1. Skema Kerja.....	49
Lampiran 2. Analisa Statistik.....	50
Lampiran 3. Perhitungan Penentuan Aktifita Enzim Selulase terhadap pertumbuhan dan produksi jamur tiram putih .....	59
Lampiran 4. Perhitungan Penentuan Aktifita Enzim amilase terhadap pertumbuhan dan produksi jamur tiram putih .....	60
Lampiran 5. Data standar glukosa 0-100 $\mu\text{g/ml}$ yang ditambahkan reagen Nelson dan diukur serapannya pada 641 nm pada aktivitas enzim..	62
Lampiran 6. Foto-foto penelitian .....	63





## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sebagai negara agraris, pertanian menjadi salah satu sektor penting yang mendukung perekonomian Indonesia. Hal ini juga menyebabkan bidang pertanian harus dapat memacu diri untuk dapat meningkatkan hasilnya. Namun, peningkatan hasil pertanian biasanya akan diikuti dengan bertambahnya limbah pertanian. Sebagai catatan, hampir 70% hasil pertanian merupakan materi non-produksi dan setelah proses pengolahan akan menjadi limbah (Widiyastuti, 2009). Sebagai contoh, pada budidaya jamur tiram putih yang menggunakan serbuk gergaji yang dikemas menjadi baglog sebagai media pertumbuhannya. Berdasarkan hasil survey ke beberapa pembudidaya jamur ternyata baglog yang sudah tidak produktif lagi dibuang atau dibiarkan lapuk begitu saja.

Baglog bekas merupakan limbah dari budidaya jamur yang juga banyak ditumpukkan di dekat kumbung dan ini dikhawatirkan akan mendatangkan hama yang mengganggu baglog dalam kumbung, sehingga menimbulkan permasalahan baru dari budidaya jamur. Sepertinya terjadi permasalahan yang berulang mengenai limbah padahal budidaya jamur sebenarnya memanfaatkan limbah serbuk gergaji tapi setelah limbah tersebut termanfaatkan muncul limbah baru. Baglog bekas ini kaya dengan bahan organik yang juga bisa membantu menguraikan sampah bahan organik.

Jamur tiram putih merupakan satu contoh jamur budidaya yang di habitat alaminya tumbuh pada kayu-kayu lapuk. Dalam pembudidayaannya biasanya digunakan media dari bahan yang berselulosa seperti serbuk gergaji yang merupakan limbah dari tempat pengolahan kayu. Media serbuk gergaji tidak bisa langsung dipakai, biasanya dibiarkan berbulan-bulan baru siap digunakan. Hal ini disebabkan karena kandungan senyawa tertentu dari media bahan dasar sendiri yang membuat proses dekomposisi media menjadi lambat yang juga memberi dampak pada pertumbuhan dan produksi jamur nantinya. Perlakuan ini bertujuan untuk mempercepat waktu persiapan dalam pengolahan sehingga lebih memudahkan jamur dalam melisis media.

Jamur tiram putih memiliki tudung yang membulat, lonjong dan melengkung menyerupai cangkang tiram. Permukaan tudung jamur licin, agak berminyak jika lembab dan tepinya bergelombang. Diameter tudungnya mencapai 3-15 cm. Batang atau tangkai jamur tiram tidak tepat berada ditengah tudung, tetapi agak ke pinggir. Tubuh buahnya membentuk rumpun yang memiliki banyak percabangan dan menyatu dalam satu media (Parjimo, 2007).

Pembuatan media sangat penting diperhatikan karena berpengaruh terhadap daya tumbuh jamur dan produktivitasnya. Media yang baik memiliki kandungan nutrisi yang dibutuhkan bagi pertumbuhan tubuh buah jamur (Utoyo, 2010). Media afkir atau baglog bekas merupakan sisa media yang tertinggal di dalam baglog setelah baglog tersebut tidak produktif lagi. Walaupun tidak produktif lagi namun berdasarkan hasil penelitian pendahuluan ternyata sisa media ini masih mempunyai aktifitas enzim disamping keberadaan miselium

jamur dari produksi sebelumnya. Dengan masih adanya miselium dan aktifitas enzim, memungkinkan penggunaan limbah budidaya jamur ini untuk digunakan kembali sebagai sustitusi ataupun bahan campuran dalam pembudidayaan jamur tiram putih.

Media substitusi berupa baglog sisa penanaman jamur yang mempunyai ciri – ciri serbuk log ringan, masih ditumbuhi miselium berwarna putih dan biasanya digunakan kembali oleh pengusaha jamur untuk pembuatan pupuk kompos. Maka pada penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan kembali baglog sisa penanaman jamur (baglog bekas) sebagai media tumbuh jamur dengan penambahan beberapa bahan tambahan yang dapat meningkatkan nutrisi media dan juga sekaligus melihat aktivitas enzim yang bekerja pada media baglog tersebut.

Sumber selulosa pada umumnya berasal dari limbah, misalnya jerami, bongkol jagung, serbuk gergaji, bagase, daun-daunan dan limbah kertas. Selulosa dapat dikompos dengan mudah dan cepat hanya oleh organisme-organisme tertentu yang spesifik yang ditemukan diantara bakteri, jamur aktinomicetes dan binatang-binatang tingkat rendah (Fardiaz, 1988). Berdasarkan latar belakang di atas maka dilakukan penelitian tentang penggunaan media baglog bekas sebagai substitusi media serbuk gergaji terhadap pertumbuhan dan produksi jamur tiram putih.



## 1.2 Perumusan masalah

Adapun permasalahan yang dapat dikemukakan dalam penelitian ini adalah:

1. Sejauhmanakah penggunaan media baglog bekas serbuk gergaji mempengaruhi pertumbuhan miselium jamur tiram putih?
2. Sejauhmanakah aktivitas enzim (selulase dan amilase) dalam pertumbuhan miselium sebagaimana juga produksi jamur tiram putih?
3. Sejauhmanakah penggunaan media baglog bekas serbuk gergaji dapat mempengaruhi produksi (diameter tudung, berat) tubuh buah jamur tiram putih?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui jumlah penggunaan media baglog bekas serbuk gergaji dalam menghasilkan pertumbuhan miselium tercepat.
2. Untuk mengetahui aktifitas enzim (selulase dan amilase) dalam pertumbuhan jamur tiram putih.
3. Untuk mengetahui jumlah per media baglog bekas serbuk gergaji dalam produksi (diameter tudung, berat) tubuh buah jamur tiram putih.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini dapat menambah informasi ilmiah kepada masyarakat bahwa media baglog bekas masih dapat dijadikan sebagai media substitusi media serbuk gergaji dalam budidaya jamur tiram putih.

### 1.5 Hipotesis

1. Jumlah penggunaan media baglog bekas dalam media serbuk gergaji mempengaruhi pertumbuhan miselium jamur tiram putih.
2. Aktivitas enzim (selulase dan amylase) mempengaruhi pertumbuhan jamur tiram putih.
3. Jumlah penggunaan media baglog bekas dalam media serbuk gergaji mempengaruhi produksi (diameter tudung, berat) tubuh buah jamur tiram putih.





## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus* L.)

Jamur tiram merupakan salah satu jenis jamur yang cukup mudah dibudidayakan. Penyesuaian terhadap kondisi tidaklah terlalu sulit. Usaha jamur tiram mudah dijumpai di mana-mana dan telah banyak diusahakan dalam skala kecil/rumah tangga, baik hanya mengusahakan pembiakan bibitnya dan kemudian menjualnya atau mulai mebibitkan hingga membudidayakannya (Sunarmi dan Saparinto, 2010).

Jamur tiram putih memiliki tubuh buah yang tumbuh mekar membentuk corong dangkal seperti kulit kerang (tiram). Tubuh buah jamur ini memiliki tudung (*pileus*) dan tangkai (*stipe* atau *stalk*). *Pileus* berbentuk mirip cangkang tiram berukuran 5 cm -15 cm dan permukaan bagian bawah berlapis-lapis seperti insang berwarna putih dan lunak. Tangkainya dapat pendek atau panjang (2cm-6cm) tergantung pada kondisi lingkungan dan iklim yang mempengaruhi pertumbuhannya (Nunung, 2001).

Jamur tiram dikenal dengan sebutan oyster mushroom. Bentuk tudung jamur ini menyerupai cangkang kerang atau tiram termasuk jenis jamur kayu yang cukup digemari (Sunarmi dan Saparinto, 2010). Klasifikasi jamur tiram putih ini adalah sebagai berikut:

Super-Kingdom	: Eukaryota
Kingdom	: Mycetaceae (Fungi)
Divisi	: Amastigomycota
Sub divisi	: Basidiomycotina

Kelas	: Basidiomycetes
Sub-Kelas	: Holobasidiomycetes
Ordo	: Agaricales
Familia	: Agaricaceae
Genus	: <i>Pleurotus</i>
Spesies	: <i>Pleurotus ostreatus</i> L. (Alexopoulos dan Mims, 1985).

Menurut Nyoman (2005), kandungan nilai gizi pada jamur tiram putih sebagai berikut:

Tabel 1.1 Komposisi gizi pada jamur tiram putih segar dalam 100 g

Kandungan	Komposisi
Kalori	15 kalori
Protein	3,8 g
Lemak	0,6 g
Karbohidrat	0,9 g
Kalsium	3,0 mg
Zat besi	1,7 mg
Vitamin B	0,1 mg
Vitamin C	5,0 mg

Jamur tiram mengandung protein, lemak, fosfor, besi, thiamin, dan riboflavin lebih tinggi dibandingkan dengan jenis jamur lainnya. Jamur tiram mengandung 18 macam asam amino yang dibutuhkan oleh tubuh manusia dan tidak mengandung kolesterol. Macam asam amino yang terkandung dalam jamur tiram adalah isoleusin, lysin, methionin, cystein, penylalanin, tyrosin, treonin, tryptopan, valin, arginin, histidin, alanin, asam aspartat, asam glutamat, glysin, prolin, dan serin (Djarajah dan Siregar, 2001).



Jika dikonsumsi dalam bentuk kering, per 100 gram jamur tiram mengandung 35-38 mg vitamin C dan 4,7-4,9 mg per vitamin B2. Selain itu, jamur tiram juga mengandung garam mineral yang persentasenya lebih tinggi daripada daging domba. Kandungan mineral penting di dalam jamur tiram antara lain zat besi (Fe), fosfor (P), kalium (K), natrium (Na) dan kalsium (Ca) (Anonymous, 2009).

Jamur tiram putih mempunyai manfaat bagi kesehatan manusia, protein nabati yang tidak mengandung kolesterol sehingga dapat mencegah timbulnya penyakit darah tinggi dan jantung serta untuk mengurangi berat badan dan diabetes. Kandungan asam folat (vitamin B kompleks) yang tinggi dapat menyembuhkan anemia dan obat antitumor. Jamur tiram putih dapat digunakan untuk mencegah dan menanggulangi kekurangan gizi dan pengobatan kekurangan zat besi (Pasaribu, 2002). Jamur tiram putih mempunyai manfaat sangat besar bagi kesehatan karena didalamnya banyak mengandung zat gizi yang seimbang dan sangat dibutuhkan oleh tubuh. Jamur tiram dapat mencegah penyakit jantung karena tidak mengandung kolesterol, mencegah penyakit tumor (Suriawiria, 2001).

## 2.2 Substrat Penanaman Jamur

Secara tradisi penanaman dan pemeliharaan jenis jamur tiram dan jamur kuping masih menggunakan substrat alami. Artinya substrat tersebut masih dalam bentuk kayu gelondongan, atau kalau pun diolah hanya sampai dibelah. Kemudian kayu-kayu tersebut disimpan ditempat terbuka yang tidak secara langsung dikenai sinar matahari, misalnya dibawah pohon pelindung yang besar dan rimbun. Tetapi

berbarengan dengan peningkatan cara penanaman dan pemeliharaan yang lebih baik, maka kayu yang dipergunakan tidak lagi dalam bentuk kayu gelondongan ataupun hanya dibelah saja, bahkan kayu tersebut dirajang atau dikecilkan bentuknya yang disebut serpihan kayu (wood chips). Pada saat sekarang bahkan mulai luas digunakan serbuk gergajian, yaitu sisa dan buangan dari industri pengolah kayu yang biasanya terbuang (Suriawiria, 1986).

Jamur tiram atau jamur kerang dan jamur kuping (*Auricularia*) merupakan contoh jenis jamur kayu selain shiitake (*Lentinus*). Kedua jamur ini secara alami mempunyai kekhususan jenis kayu yang ditumbuhinya secara baik dan subur. Walau begitu pada saat sekarang, pertanian kedua jenis jamur tersebut tidak terbatas kepada satu dua jenis kayu tertentu, tetapi dapat ditumbuhkan pada banyak jenis kayu. Bahkan pada substrat yang terdiri serbuk gergaji, jerami, sekam, sisa kertas serta bahan-bahan lainnya seperti tersebut dapat tumbuh dan berkembang secara baik (Suriawiria, 1986).

Limbah kayu berupa potongan log maupun sebetan telah dimanfaatkan sebagai inti papan blok dan bahan baku papan partikel. Sedangkan limbah kayu berupa serbuk kayu pemanfaatannya belum optimal. Pada industri pengolahan kayu sebagian limbah serbuk kayu biasanya digunakan sebagai bahan bakar tungku, dibakar begitu saja tanpa penggunaan yang berarti atau dibiarkan menumpuk sehingga dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Serbuk kayu merupakan tempat tumbuh jamur kayu yang mengandung serat organik (selulosa, hemiselulosa dan lignin) sebagai sumber makanan jamur (Suriawiria, 2006). Kayu yang digunakan dapat berwujud batang kayu (kayu gelondongan), serpihan kayu,



dan serbuk kayu. Budi daya dengan media tumbuh dari serpihan dan serbuk kayu lebih menguntungkan dengan penambahan bahan sumber nutrisi lain sehingga dapat mempercepat pertumbuhan jamur dengan hasil yang lebih banyak. Produsen jamur yang berpengalaman menggunakan media serbuk kayu sebagai bahan bakunya (Muchroji dan Cahyana, 2000).

Serbuk gergaji yang digunakan biasanya berasal dari kayu pohon berdaun lebar. Pasalnya, kayu dari pohon tersebut memiliki kandungan selulosa dan hemiselulosa yang lebih tinggi daripada kandungannya di dalam kayu yang berasal dari pohon berdaun jarum. Selain itu, kayu tersebut memiliki kandungan lignin yang lebih rendah sehingga mudah diuraikan. Jenis pohon berdaun lebar yang sering digunakan sebagai bahan baku pembuatan media, diantaranya albasia, meranti, jati, karet dan randu (Utoyo, 2010).

## 2.3 Penyebab Terjadinya Kontaminasi

### 2.3.1 Bahan Baku Kurang Berkualitas

Bahan baku dan bahan-bahan tambahan lainnya sebagai sumber pembuatan substrat (bedengan). Ini berhubungan dengan nilai bandingan C (sumber karbon) dan N (sumber nitrogen) (lebih umum dikenal dengan sebutan C/N-rasio), kandungan mineral, vitamin dan sebagainya yang sangat besar pengaruhnya sebagai sumber nutrisi pertumbuhan dan perkembangan jamur (Suriawiria, 1986). Bahan baku yang kurang berkualitas seperti serbuk gergaji yang sudah lama, terlalu lembap, dan mengandung kontaminan sebaiknya tidak digunakan. Penggunaan dedak atau bekatul juga harus diperhatikan, karena bahan ini mudah rusak dan berbau apek (Utoyo, 2010).

### 2.3.2 Bibit yang Kurang Baik

Kualitas bibit, baik dari segi hasil yang dicapai, ataupun dari segi respon bibit terhadap lingkungan, terhadap substrat dan terhadap iklim/cuaca di sekitarnya. Tidak pula dilupakan, respon terhadap kemungkinan adanya pertumbuhan jamur jenis lain yang tidak diharapkan di dalam substrat/bedengan (Suriawiria, 1986). Penggunaan bibit yang kurang baik atau sudah terkontaminasi akan menyebabkan kontaminasi pada baglognya. Karena itu, pilihlah bibit yang berkualitas baik dan tidak terkontaminasi dari sumber yang sudah dipercaya kualitasnya (Utoyo, 2010).

### 2.3.3 Sterilisasi Gagal

Prinsip sterilisasi pada media tanam jamur adalah menguapi media tanam agar mikroba liar mati sehingga media terbebas dari kontaminasi. Sterilisasi dilakukan pada suhu  $95^{\circ}\text{C}$ - $120^{\circ}\text{C}$  dengan waktu 6-8 jam. Baglog yang telah disterilisasi kemudian didiamkan di ruang inokulasi hingga suhunya kembali normal (Sunarmi dan Saporinto, 2010). Kegagalan proses ini dapat disebabkan oleh suhu, tekanan, waktu dan penyusunan baglog yang kurang sesuai. Sterilisasi dengan suhu dan tekanan yang kurang optimal dan tidak stabil dapat menyebabkan kontaminan yang terdapat dalam media mikroba tidak mati sempurna. Baglog dalam drum atau steamer sterilisasi juga harus tersusun rapi agar pemanasan oleh uap dapat merata ke seluruh bagian baglog (Utoyo, 2010).



#### 2.3.4 Kegagalan Inokulasi

Cara penanaman dan pemeliharaan, khususnya menyangkut masalah-masalah kelembaban ruangan, kadar air substrat/bedengan, temperatur ruangan, sistem aerasi, cahaya, kehadiran hama (umumnya serangga) dan penyakit (jenis jamur lain ataupun bakteri pembusuk) (Suriawiria, 1986). Proses inokulasi yang dilakukan harus dalam keadaan steril dan berlangsung cepat. Peralatan inokulasi yang tidak steril dan terlalu lama kontak dengan udara dapat menyebabkan kontaminasi pada media (Utoyo, 2010).

#### 2.3.5 Lingkungan Tidak Sesuai

Lingkungan sangat berpengaruh terhadap daya tumbuh miselium. Ruang inokulasi dan ruang inkubasi yang kurang bersih dapat menyebabkan persentase kontaminasi meningkat. Karena itu, ruangan tersebut sebaiknya disterilkan terlebih dahulu menggunakan disinfektan (Utoyo, 2010).

Faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan jamur antara lain :

##### 2.3.5.1 Air

Kandungan air dalam substrat sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan miselium jamur. Kandungan air yang terlalu rendah menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan miselium jamur terganggu, sebaliknya bila kandungan air terlalu tinggi menyebabkan miselium jamur akan membusuk dan mati (Dewi, 2009).

#### 2.3.5.2 Sumber Nutrien

Untuk kehidupan dan perkembangan jamur memerlukan makanan dalam bentuk unsur-unsur kimia misal nitrogen, fosfor, belerang, kalium, karbon yang telah tersedia dalam jaringan kayu, walaupun dalam jumlah sedikit. Oleh karena itu, diperlukan penambahan dari luar misal dalam bentuk pupuk yang digunakan sebagai bahan campuran pembuatan substrat tanaman atau media tumbuh jamur (Suriawiria, 2006).

#### 2.3.5.3 Suhu

Pada umumnya jamur akan tumbuh dengan baik pada kisaran temperatur antara  $22^{\circ}\text{C}$  –  $28^{\circ}\text{C}$ . Pada siang hari, temperatur di atas  $28^{\circ}\text{C}$  jamur masih dapat tumbuh dengan pertumbuhan agak terhambat dan hasil yang terhambat (Suriawiria, 2006). Temperatur untuk pembentukan tubuh buah jamur adalah  $13-15^{\circ}\text{C}$ . Sedangkan temperatur untuk pembentukan miselium adalah  $23-28^{\circ}\text{C}$  (Anonymous, 2005).

#### 2.3.5.4 Kelembaban

Secara umum jamur memerlukan kelembaban yang cukup tinggi, kelembaban antara 95-100% menunjang pertumbuhan yang maksimum pada kebanyakan jamur (Gunawan, 2005). Kelembaban minimal 85% dengan cara penyiraman pada lantai, dinding dan atap minimal 2 kali sehari disesuaikan dengan cuaca dan iklim. Kelembaban udara berkisar antara 90-96% (Anonymous, 2005).

#### 2.3.5.5 Cahaya

Jamur sangat peka terhadap cahaya matahari secara langsung. Tempat-tempat yang teduh sebagai pelindung seperti di dalam ruangan merupakan tempat yang baik bagi pertumbuhan dan perkembangan jamur (Suriawiria, 2006). Perkembangan miselium dan tubuh buah akan terhambat dengan adanya cahaya langsung. Tempat penyimpanan harus tetap teduh dan sinar matahari tidak masuk secara langsung ke dalam ruangan (Anonymous, 2005).

#### 2.3.5.6 Kontaminasi

Kontaminasi adalah masuknya atau hadirnya jamur asing yang merugikan. Selama pemeliharaan pertumbuhan miselium jamur didalam log harus diteliti terutama jika ada pertumbuhan serat-serat berwarna gelap yang menandakan kehadiran jamur asing yang tidak diharapkan. Jamur asing tersebut antara lain *Mucor*, *Rhizopus*, *Penicillium* dan *Aspergillus*. Kontaminasi terjadi karena sterilisasi yang tidak sempurna, bibit yang tidak murni, alat yang kurang bersih dan kandungan air media terlalu tinggi (Anonymous, 2005).

#### 2.3.6 Sanitasi Kumbung dan Baglog Buruk

Bangunan untuk budi daya jamur disebut kumbung. Tujuan dibangun kumbung adalah untuk melindungi media tanam jamur dari hujan dan sinar matahari langsung, serta kemungkinan kontaminasi spora jamur. Selain itu, kumbung juga berguna untuk merekayasa iklim mikro, sehingga budi daya jamur yang dilakukan tidak tergantung musim (Anonymous, 2009).



Sanitasi kumbung menjadi syarat utama dalam budi daya jamur. Hama dan penyakit dapat lebih mudah tersebar di dalam kumbung yang tidak dirawat dengan baik. Perawatan pada baglog juga harus dilakukan. Baglog yang tidak dibersihkan setelah pemanenan dapat menyebabkan kontaminasi (Utoyo, 2010). Sanitasi dan kebersihan lingkungan dimana lokasi tempat penanaman berada. Ini khususnya berhubungan dengan masalah tanah, air dan udara, sebagai sumber “kontaminan” dari jenis-jenis jamur lain yang tidak diharapkan tumbuh/kehadirannya di dalam substrat tempat penanaman dan pemeliharaan jamur (Suriawiria, 1986).

#### 2.4 Enzim Selulase dan Amilase pada Jamur

Jamur adalah organisme yang selnya berinti, dapat membentuk spora, tidak berklorofil, dan berupa benang-benang tunggal atau benang-benang yang bercabang dengan dinding dari *selulosa* atau *khitin* atau keduanya. Dari sekian banyak jenis dan nama jamur, secara umum jamur dikelompokkan dalam dua kategori, yaitu jamur kayu dan jamur bukan kayu. Jamur kayu adalah jenis jamur yang tumbuh pada pohon kayu yang telah mati. Sedangkan jamur bukan kayu adalah jamur yang dapat tumbuh dan hidup pada media lain, seperti serbuk gergaji, jerami, ampas tahu, enceng gondok, sabut kelapa, dan lain-lain (Suarnadwipa dan Hendra, 2008).

Selama ini, limbah pertanian hanya dibakar atau dibuang, jarang dimanfaatkan. Sebenarnya limbah pertanian yang mengandung lignoselulosa seperti jerami, limbah kapas, ampas aren dapat dimanfaatkan menjadi bahan baku untuk media budi daya jamur kompos. Jamur dapat tumbuh pada media limbah

organik. Dengan kemampuannya tersebut, jamur dapat dimanfaatkan untuk menambah nilai guna limbah (Widiyastuti, 2009).

Jamur juga merupakan agen utama dalam merombak selulosa, khususnya pada tanah – tanah humik. Jenis – jenis jamur yang mampu menguraikan selulosa termasuk ke dalam kelas Basidiomycetes, Ascomycetes, Deuteromycetes (Sutejo *et al*, 1991). Jamur selulolitik (pengurai selulosa) merupakan organisme pertama yang mengoksidasi bahan organik dalam tanah dimana komponen-komponen organik dari tanah terdiri dari nitrogen, karbohidrat, serta berbagai mineral lain yang merupakan sumber selulosa, hemiselulosa serta lignin (Crovetto, 2005).

Jamur tiram memiliki dinding sel yang tersusun oleh polisakarida, lipid dan protein. Dinding sel jamur tiram mengandung 75-90% polisakarida yang terdiri atas kitin dan glukukan. Kitin merupakan komponen skeletal yang ditemukan pada sebagian besar dinding sel jamur, sedangkan glukukan merupakan komponen penguat dan pemberi bentuk dinding sel jamur (Farkas, 1985 *cit*. Pradipta, 2008).

Enzim merupakan suatu substansi yang ada dalam sel dalam jumlah amat kecil dan mampu menyebabkan terjadinya perubahan-perubahan yang terkait dengan proses seluler dan kehidupan. Enzim dihasilkan oleh sel-sel hidup di dalam sel, namun beberapa enzim dieksekresikan melalui dinding sel dan dapat berfungsi di luar sel. Jadi, dikenal dua tipe enzim yaitu enzim ekstraseluler atau eksoenzim (berfungsi di luar sel) dan enzim intraseluler atau endoenzim (berfungsi di dalam sel). Fungsi utama eksoenzim ialah melangsungkan perubahan-perubahan seperlunya pada nutrient di sekitarnya sehingga memungkinkan nutrient tersebut memasuki sel. Misalnya, amilase menguraikan



pati menjadi unit-unit gula yang lebih kecil. Enzim intraseluler mensintesis bahan seluler dan juga menguraikan nutrien untuk menyediakan energi yang dibutuhkan oleh sel. Misalnya, heksokinase mengkatalisis fosforilasi glukose dan heksose (senyawa-senyawa gula sederhana) di dalam sel (Pelczar dan Chan, 1986).

Keadaan-keadaan yang mempengaruhi aktivitas enzim diantaranya ialah konsentrasi enzim, konsentrasi substrat, pH dan suhu. Setiap enzim berfungsi secara optimal pada pH dan temperatur tertentu. Keragaman pH yang ekstrim bahkan dapat merusak enzim seperti itu juga dengan suhu yang tinggi, pendidihan beberapa menit akan mendenaturasi (menghancurkan) kebanyakan enzim. Mulai pada suatu suhu terendah, aktivitas enzim bertambah dengan naiknya suhu sampai aktivitas optimumnya dicapai. Kenaikan suhu lebih lanjut berakibat dengan berkurangnya aktivitas dan pada akhirnya perusakan enzim. Suhu yang sangat rendah praktisnya dapat menghentikan aktivitas enzim tetapi tidak menghancurkannya. Banyak enzim dapat diawetkan dengan cara menyimpannya pada suhu sekitar  $0^{\circ}\text{C}$  atau kurang. (Pelczar, *et al.*, 1986).

Selulosa merupakan komponen dasar dari bahan-bahan asal tumbuh-tumbuhan, dan produksi selulosa melampaui semua zat-zat alamiah lain. Zat-zat yang menetap di dalam tanah dan sisa tumbuh-tumbuhan yang dikembalikan kedalam tanah, 40-70% terdiri dari selulosa. Komponen selulosa yang demikian tinggi menggarisbawahi pentingnya pengurai selulosa pada proses mineralisasi dan peredaran karbon (Schlegel *et al.*, 1994). Sifat enzim selulase ini dapat digunakan untuk mendegradasi limbah pertanian berkadar selulosa tinggi menjadi senyawa sederhana dengan nilai ekonomi tinggi seperti glukosa dan alkohol.



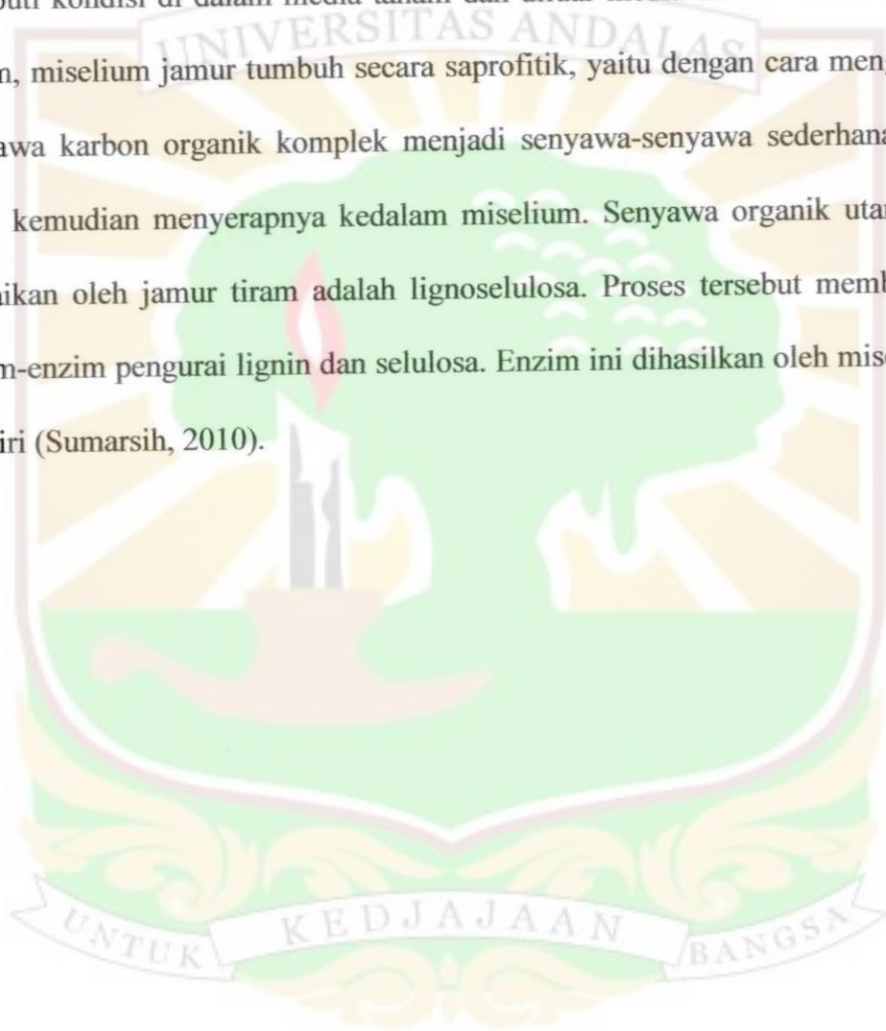
Kegunaan enzim selulase ini juga sangat penting dalam bidang industri, terutama untuk memperoleh glukosa dari berbagai bahan-bahan yang mengandung selulosa (Wirahadikusumah *et al*, 1995).

Amilase adalah kelompok enzim yang memiliki kemampuan untuk memutuskan ikatan glikosida yang terdapat pada molekul amilum. Hasil hidrolisis atau pemecahan molekul amilum ini adalah molekul-molekul yang lebih kecil seperti maltosa, dekstrin dan terutama molekul glukosa sebagai unit terkecil (Reddy, Nimmagadda dan Rao, 2003). Amilase merupakan enzim yang berfungsi memecah pati atau glikogen (Winarno, 1995). Menurut Waluyo (2007) amilase adalah enzim yang menguraikan amilum menjadi molekul-molekul yang lebih sederhana seperti glukosa. Amilase merupakan kelompok enzim yang sangat dibutuhkan dalam bidang industri, dengan pangsa pasar mencapai hampir 25% dari pasar enzim di dunia (Carvalho *et al.*, 2008). Penggunaan enzim amilase dalam industri sangat luas mulai dari industri pembuatan roti, sirup, pemanis, dekstrin, pembuatan etanol, pengujian limbah cair yang mengandung amilum, industri detergen, industri obat dan suplemen enzim (Palmer, 1985).

Amilase mula-mula ditemukan oleh Kirchoff pada tahun 1811 dari gandum. Sampai saat ini sumber amilase yang terbanyak ditemukan dari mikroorganisme, kemudian tumbuh-tumbuhan dan hewan (Linko dan Wu, 1993). Mikroorganisme yang menghasilkan amilase berasal dari golongan bakteri dan fungi, yaitu menghasilkan  $\alpha$ -amilase. Sedangkan  $\beta$ -amilase hanya terdapat pada tumbuh-tumbuhan (Schlegel *et al.*, 1994). Glukoamilase jarang ditemukan pada bakteri, glukoamilase dihasilkan oleh beberapa fungi seperti *A. niger*, *A. oryzae*,

*A. awamori*, dan *R. Javanicus* (Cruger dan Anneliese, 1984 *cit.* Sutiamiharja, 2008).

Ketahanan hidup jamur terdiri atas ketahanan pada kondisi lingkungan dan ketahanan terhadap serangan Hama dan penyakit. Lingkungan pertumbuhan jamur meliputi kondisi di dalam media tanam dan diluar media tanam. Didalam media tanam, miselium jamur tumbuh secara saprofitik, yaitu dengan cara menguraikan senyawa karbon organik kompleks menjadi senyawa-senyawa sederhana sejenis gula, kemudian menyerapnya kedalam miselium. Senyawa organik utama yang diuraikan oleh jamur tiram adalah lignoselulosa. Proses tersebut membutuhkan enzim-enzim pengurai lignin dan selulosa. Enzim ini dihasilkan oleh miselium itu sendiri (Sumarsih, 2010).



### III. PELAKSANAAN PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan bulan Maret 2012 sampai selesai di Laboratorium Riset Mikrobiologi Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas, Padang.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah Autoclave, baskom, gelas ukur, gelas piala, cincin paralon, plastik kaca (polipropilen), sendok takar, pinset, karet gelang, koran steril, parutan kasar, rak baglog, karpet, inkubator, kertas indikator, plastik hitam tebal, tali plastik dan timbangan. Sedangkan bahan yang diperlukan diantaranya adalah isolat jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* L.), media serbuk gergaji, media limbah, dedak, kapur tor, Dolomit, air kran, alkohol, spiritus, CMC 1%, pati 1% larutan Somogy-Nelson, buffer asetat pH 5, aquadest steril dan arsenomolibdat.

#### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan kombinasi media dalam 5 kali ulangan dengan kontrol yaitu media serbuk gergaji, yaitu:

A = 0 % Serbuk Gergaji (Kontrol)

B = 25 % Baglog Bekas (BB) + 75% Serbuk Gergaji

C = 50 % Baglog Bekas(BB) + 50% Serbuk Gergaji

D = 75 % Baglog Bekas (BB) + 25 % Serbuk Gergaji

E = 100 % Baglog Bekas(BB)



### Perlakuan

A1	A2	A3	A4	A5
B1	B2	B3	B4	B5
C1	C2	C3	C4	C5
D1	D2	D3	D4	D5
E1	E2	E3	E4	E5

### 3.4 Prosedur Penelitian

#### 3.4.1 Pembuatan Reagen untuk Enzim Selulase dan amilase

##### 1. Reagen Nelson

Larutan A: 12,5 gr  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  anhidrat, 12,5 gr Kna tartarat, 10 gr  $\text{NaHCO}_3$  dan 100 gr  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  anhidrat dilarutkan dalam 500 ml aquades.

Larutan B: 7,5 gr  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  dilarutkan dalam 50 ml aquades dan ditambahkan 1 tetes  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Reagen Nelson dibuat dengan mencampurkan 25 bagian A dan 1 Bagian B.

##### 2. Larutan Arsenomolibdat

Dilarutkan 5 g ammonium molybdat dalam 90 ml aquades dan ditambahkan 5 ml asam sulfat lalu dihomogenkan selama 15 menit dengan menggunakan stirer magnetik. Kemudian dilarutkan lagi 0,6 g disodium hydrogen arsenat 50 ml aquades. Lalu dicampurkan kedua larutan setelah itu dihomogenkan kembali dan disimpan didalam botol gelap, simpan didalam inkubator selama 48 jam.

### 3. Larutan standar glukosa

Larutan induk dibuat dengan melarutkan 1 gr glukosa dalam 1000 ml aquades, kemudian dibuat variasi konsentrasi 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 $\mu$ gr/ml.

### 4. Buffer asetat 0,05 M, pH 5

Dibuat dengan melarutkan 2,3 gr natrium asetat dalam 500 ml aquades sampai 1000 ml.

### 5. Larutan CMC 1%

Dibuat dengan cara melarutkan 1 gr CMC dalam 100 ml aquades kemudian dipanaskan sampai mendidih.

#### 3.4.2 Persiapan Media Serbuk Gergaji

Bahan-bahan yang dijadikan media tanam dari jamur tiram ini adalah serbuk gergaji dan baglog bekas. Serbuk gergaji diperoleh dari sisa penggergajian kayu di tempat pembuatan perabot sedangkan baglog bekas diperoleh dari tempat-tempat usaha pembudidayaan jamur. Kemudian serbuk gergaji dikumpulkan dan dilakukan penjemuran atau dikering-anginkan lalu diayak biar lebih halus dan baglog bekas pada bagian atasnya dipotong ( $\pm$  5 cm) berfungsi untuk membuang jamur kontaminan yang tumbuh dan juga untuk membuang sisa – sisa jamur yang tertinggal setelah pemanenan lalu dihancurkan dengan menggunakan parutan kasar.

#### 3.4.3. Pengaturan Media

Setelah itu dibentangkan plastik tebal hitam lalu diletakan baglog bekas dan serbuk gergaji setelah diatur komposisinya dengan takaran 0 % , 25 % , 50 % , 75 % dan 100%. Pada perlakuan A (kontrol) 0% dituangkan 3 kg serbuk gergaji, pada perlakuan B (25% baglog bekas + 75% serbuk gergaji) sebanyak 3 kg, pada perlakuan C (50% baglog bekas + 50% serbuk gergaji) sebanyak 3 kg, pada perlakuan D (75% baglog bekas + 25% serbuk gergaji) sebanyak 3 kg dan pada perlakuan E 100% baglog bekas sebanyak 3 kg.

#### 3.4.4. Persiapan Bibit

Bibit yang digunakan pada penelitian ini merupakan bibit F3 media biak jagung yang dibeli pada seorang pengusaha budi daya jamur “NUBEJA”

#### 3.4.5. Pengadukan Media

Setelah itu media ditambahkan dengan bahan tambahan dedak 500 g, 15 g dolomit, 15 g kapur pertanian lalu diaduk dan siapkan air dalam ember lalu dengan menggunakan gelas piala ukuran 1L dituangkan air sedikit demi sedikit diaduk lagi. Pada penelitian ini banyak air yang digunakan sebesar 1200 ml sampai kadar air 60% dengan tanda jika dikepal media tidak mudah media homogen. Kemudian dimasukan cuplikan media masing-masing perlakuan kebotol film dan simpan dalam freezer.



#### 3.4.6. Pelapukan

Media tanam yang telah dicampur dengan berbagai bahan tambahan dengan formulasi tertentu pada masing-masing perlakuan, diikat dengan tali plastik dan letakan disuatu tempat dalam kondisi yang sama kemudian dilapukkan selama 3 hari.

#### 3.4.7. Pembuatan Baglog

Setelah pelapukan, media tanam dimasukan kedalam kantong plastik polipropilen kemudian dilipat bagian ujung plastik kedalam sehingga nanti log akan berbentuk seperti tabung lalu ditekan hingga media padat dan ditimbang sebanyak 600g/baglog lalu masukan ring, disumbat kapas dan dialasi kertas koran lalu diikat dengan karet. Ingat setelah pelapukan, dicuplik sedikit media masukan kedalam botol film lalu disimpan difreezer untuk dilakukan analisis enzim.

#### 3.4.8. Sterilisasi

Baglog kemudian disterilkan dengan autoklaf atau dipasteurisasi dengan cara mengukus. Pengukusan dilakukan sebanyak dua kali berguna untuk mematikan jamur-jamur pengkontaminasi agar media lebih aman digunakan sebagai media tumbuh jamur tiram putih. Sterilisasi pertama semua log dipanaskan dengan suhu 100°C selama 1 jam. Sterilisasi kedua setelah semua log disteril lalu dikukus kembali selama 1,5 jam sampai tekanan 15 Lbs. Kemudian atur waktu selama 20 menit.

#### 3.4.9. Penanaman (Inokulasi)

Isolat jamur dengan komposisi yang sesuai ditanam dengan sendok takar ke semua media sesuai perlakuan dengan dosis yang sama per masing-masing perlakuan. Setelah itu media di inkubasi untuk membentuk miselium.

#### 3.4.10. Aktivitas Enzim Amilase dan Selulase

Larutan Pati 1% untuk amilase dan CMC 1% untuk selulase sebanyak 1 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan dipreinkubasikan pada suhu 40°C selama 5 menit kemudian dimasukkan larutan ekstrak filtrat enzim sebanyak 1 ml dan diinkubasikan pada suhu 40°C selama 30 menit. Campuran tersebut kemudian dimasukkan ke dalam air mendidih selama 20 menit, lalu tambahkan dengan Somogy-Nelson sebanyak 1 ml, selanjutnya divortex dan dipanaskan lagi pada air mendidih selama 20 menit. Larutan didinginkan segera dalam air es hingga suhunya mencapai 26°C lalu tambahkan reagen arsenomolibdat sebanyak 1 ml dan dikocok sampai tidak terlihat adanya gas keluar. Selanjutnya, dicukupkan volume larutan menjadi 10 ml dengan aquades. Campuran larutan tersebut dikocok kembali sehingga tidak ada gelembung udara lagi dan selanjutnya dilakukan pengukuran absorban dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 641 nm. Pengukuran kontrol sama dengan perlakuan sampel, hanya pada kontrol enzim, 1 ml filtrat enzim yang digunakan terlebih dahulu dinonaktifkan dengan cara memanaskan air mendidih selama 20 menit tanpa penambahan substrat Pati 1% atau CMC 1% sedangkan untuk kontrol substrat, 1 larutan Pati atau CMC yang telah dipreinkubasian pada suhu 40°C selama 5

menit, kemudian diinkubasi kembali pada suhu ruangan selama 30 menit, kemudian perlakuan dilanjutkan tetapi tanpa penambahan filtrate enzim. Aktivitas enzim ditentukan berdasarkan konversi kurva standar baku glukosa.

satu unit dari aktivitas enzim dinyatakan sebagai jumlah yang dibutuhkan untuk menghasilkan glukosa sebanyak 1  $\mu\text{g/ml}$  substat CMC atau pati per menit dengan perlakuan inkubasi 30 menit selama 40°C (Sudarmadji, Haryono dan Suhardi, 1984).

#### Pembuatan Kurva Standar Glukosa

Kurva standar glukosa dibuat dengan memvariasikan konsentrasi glukosa menjadi 0, 20, 40, 60, 80, dan 100  $\mu\text{g/ml}$ . Masing-masing perlakuan di atas diambil 1 ml dan ditambahkan 1 ml reagen Somogy-Nelson dan reagen Arsenomolibdat, kemudian dicukupkan volumenya menjadi 10 ml dengan penambahan air suling. Lalu diukur absorbannya pada panjang gelombang 600 nm. Kemudian dibuat kurva standarnya.

### 3.5. Pengamatan

#### 3.5.1. Lama Pertumbuhan Vegetatif

Lama pertumbuhan vegetatif dilihat dari berapa lama miselium jamur tiram putih ini untuk mampu tumbuh dan menyebar di semua media. Dilakukan penghitungan waktu dalam satuan hari.

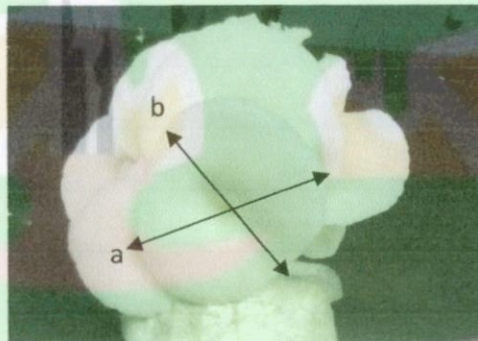


### 3. 5.2. Berat Tubuh Buah

Setelah pertumbuhan miselium merata ke seluruh bagian substrat tanam, tutup substrat tanam segera dibuka. Dilakukan pengukuran berat basah jamur yang di panen pertama. ditimbang dengan timbangan digital.

### 3.5.3. Diameter Tudung Tubuh Buah

Diamter tudung tubuh buah di ukur dengan menggunakan penggaris. Diameter tudung tubuh buah dihitung dengan cara: diameter tudung buah terpanjang ditambah diameter tudung tubuh buah terpendek lalu dibagi dua dan hasil dari perhitungan itu merupakan diameter tudung tubuh buah.



Gambar 1. Pengukuran diameter tudung tubuh buah (a). diameter terpanjang, (b) diameter terpendek.

### 3.5.4. Aktivitas Enzim

Uji aktivitas enzim selulase dan amilase pada jamur tiram putih diukur melalui perhitungan kadar gula dengan metoda Somogy-nelson.

### 3.6. Analisis Data

Data yang diperoleh diuji secara statistik dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Apabila dengan uji F pada taraf 5 % terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan maka analisis ragam dilanjutkan dengan uji DNMRT (Duncan New Multiple Range Test).



#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pengamatan terhadap pengaruh kombinasi komposisi perlakuan penambahan media baglog bekas pada media serbuk gergaji terhadap aktivitas enzim selulase dan amilase sebagaimana juga ekspresi pertumbuhan dan produksi jamur tiram putih (*P. ostreatus* L.) maka didapatkan hasil sebagai berikut:

##### 4.1 Lama Pertumbuhan Vegetatif

Dari pertumbuhan miselium jamur tiram putih ini, diperoleh lama pertumbuhan vegetatif yang berbeda pada masing-masing perlakuan dalam memenuhi media baglog dan setelah dianalisa statistik (Lampiran 2) secara nyata perbedaan ini dapat dilihat pada Tabel berikut:

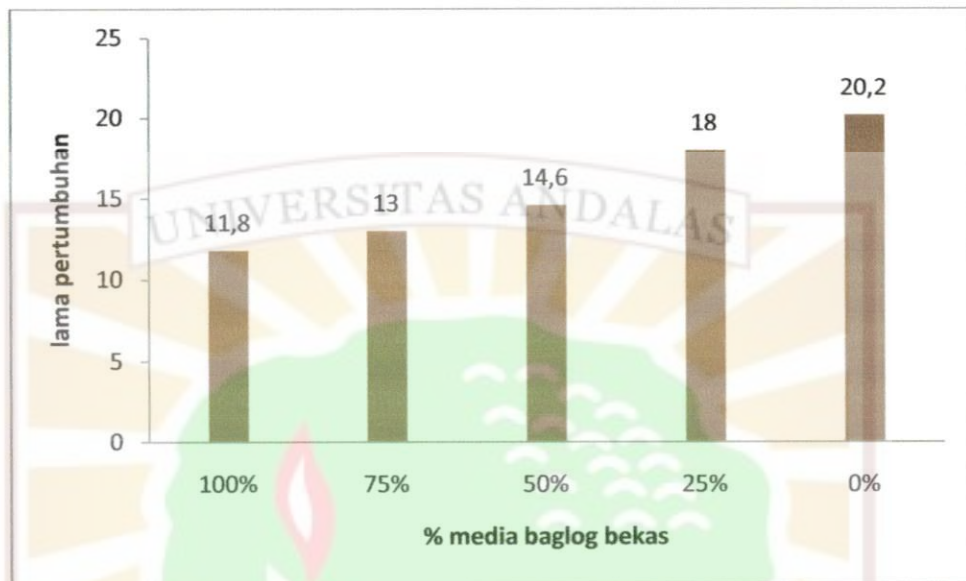
Tabel 2. Rata-rata Lama Pertumbuhan Vegetatif Jamur Tiram Putih Dalam Tingkat Perlakuan Penambahan Media Baglog Bekas (BB) Berbeda Setelah Uji Statistik Dengan DNMRT 5%

No.	Perlakuan	Lama Pertumbuhan Vegetatif	Notasi
1	A (0% BB)	20,20	a
2	B (25% BB)	18,00	b
3	C (50% BB)	14,60	c
4	D (75% BB)	13,00	d
5	E (100% BB)	11,80	d

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata pada tingkat peluang 5% menurut DNMRT



Selanjutnya hasil yang didapatkan dapat juga disajikan dalam bentuk histogram berikut ini:



Gambar 2. Histogram Lama Pertumbuhan Vegetatif Jamur Tiram Putih (*P. ostreatus* L.)

Dari Tabel 2 di atas dapat dilihat bahwa perlakuan pengaruh kombinasi media baglog bekas dan media serbuk gergaji terhadap rata-rata lama pertumbuhan vegetatif pada masing-masing perlakuan berkisar antara 11,80 sampai 18 hari, rata-rata lama pertumbuhan vegetatif jamur tiram putih yang terlihat dari Tabel berbeda nyata pada masing-masing perlakuan. Pertumbuhan vegetatif paling cepat diperoleh pada perlakuan E (11,80 hari), diikuti perlakuan D, C dan B, yang jelas berbeda nyata juga dengan rata-rata perlakuan A tanpa penambahan media baglog bekas (20,20 hari).

Dari Gambar 2 di atas terlihat dengan jelas bahwa pemberian kombinasi media berpengaruh langsung terhadap lama pertumbuhan vegetatif jamur tiram putih. Dari hasil di atas dapat diambil kesimpulan bahwa media baglog bekas

dapat digunakan kembali sebagai media tanam jamur tiram putih karena di dalam media tersebut masih mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh jamur terutama dalam pertumbuhan vegetatifnya. Hal ini disebabkan karena pada media yang merupakan sisa-sisa media tanam jamur yang sudah mengalami proses pelapukan oleh jamur tiram sebelumnya, sebagaimana juga di dalam media tersedia sisa-sisa miselium jamur yang mengandung nutrisi seperti protein yang dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif jamur sehingga media bisa dengan sangat mudah dicerna oleh miselium jamur untuk menguraikan senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana. Hal ini sesuai dengan pendapat Sumarsih (2010) yang mengatakan bahwa jamur tiram menggunakan sumber karbon yang berasal dari bahan organik yang diuraikan menjadi senyawa karbon sederhana kemudian diserap masuk ke dalam miselium jamur. Kemampuan menguraikan senyawa organik ini menyebabkan jamur dapat tumbuh pada berbagai bahan yang mengandung karbohidrat atau senyawa karbon organik lainnya. Sumber karbon yang dapat diserap masuk ke dalam sel merupakan senyawa-senyawa yang bersifat larut seperti monosakarida atau senyawa sejenis gula, asam organik, asam amino dan senyawa sederhana lain.

Keuntungan dilakukannya proses pelapukan media pada penelitian ini adalah untuk menyederhakan senyawa-senyawa organik yang terdapat dalam media sehingga mudah dicerna oleh jamur. Hal ini sesuai dengan pendapat Chazali dan Pratiwi (2009) bahwa pelapukan berlangsung dengan baik bila terjadi kenaikan suhu sekitar 50°C. Diperkuat oleh pendapat Widiyastuti (2009) bahwa pelapukan bertujuan untuk mengaktifkan mikroflora termofilik, misalnya bakteri



dan fungi yang akan merombak selulosa, hemiselulosa serta lignin sehingga lebih mudah dicerna oleh jamur. Selama proses pelapukan akan timbul panas yang akan mematikan organisme pesaing yang merugikan bagi pertumbuhan jamur.



Gambar 3. Pertumbuhan vegetatif jamur tiram putih pada hari ke 12



Selama pelapukan atau pengomposan dalam penelitian ini telah terjadi penyederhanaan oleh mikroflora seperti jamur di serbuk gergaji. Sementara dalam perlakuan penambahan media baglog bekas pelapukan dibantu dengan keberadaan enzim-enzim hasil aktivitas jamur tiram sebelumnya.

#### 4.2 Diameter Tudung Tubuh Buah

Setelah pengamatan lama pertumbuhan vegetatif sekitar 11,80 - 20,20 hari kemudian dilakukan pengamatan terhadap diameter tudung tubuh buah. Dari pengamatan terhadap diameter tudung buah jamur tiram putih pada masing-masing perlakuan kombinasi media serbuk gergaji dan media baglog bekas, setelah dilakukan pengujian statistik (Lampiran 2) diperoleh rata-rata diameter tudung tubuh buah jamur tiram putih tiap perlakuan berbeda, hal ini dapat kita lihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Rata-rata Diameter Tudung Tubuh Buah Jamur Tiram Putih dalam Tingkat Kombinasi Media Berbeda dan setelah Uji Statistik dengan DNMRT 5%.

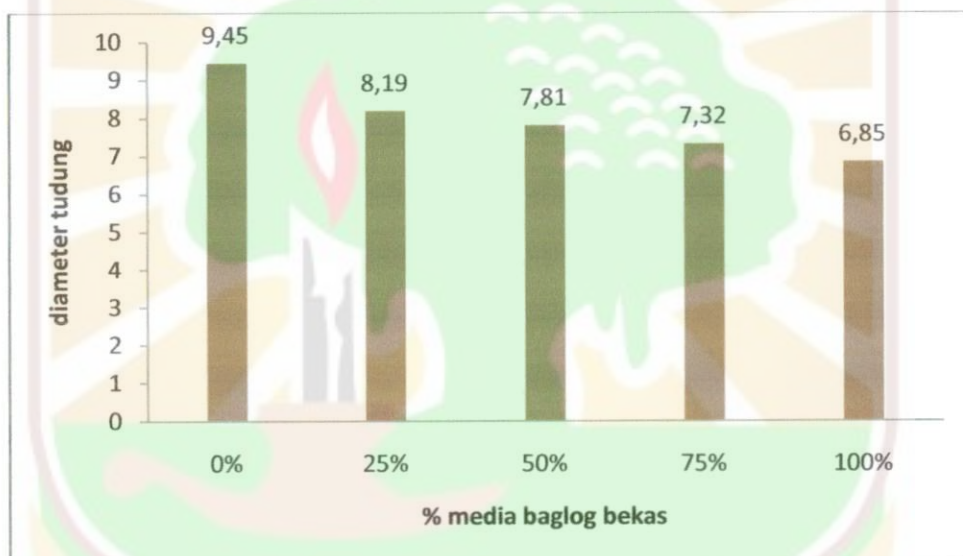
No.	Perlakuan	Diameter Tudung Tubuh Buah (cm)	Notasi
1	A (0% BB) kontrol	9,45	a
2	B (25% BB)	8,19	b
3	C (50% BB)	7,81	bc
4	D (75% BB)	7,32	bc
5	E (100% BB)	6,85	c

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata pada tingkat peluang 5% menurut DNMRT.

Dari Tabel 3 di atas dapat dilihat bahwa perlakuan pengaruh kombinasi media serbuk gergaji dan media baglog bekas terhadap rata-rata diameter tudung tubuh buah pada masing-masing perlakuan berkisar antara 6,85 sampai 9,45 cm. Diameter tudung tubuh buah yang terluas yaitu 9,45 cm diperoleh pada perlakuan

A, diikuti perlakuan B (8,19 cm), perlakuan C (7,81 cm) dan perlakuan D (7,32 cm) sedangkan diameter tudung tubuh buah terkecil (6,85 cm) diperoleh melalui perlakuan E.

Rata-rata diameter tudung tubuh buah jamur tiram putih pada perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B dan E. Sedangkan perlakuan C dan D tidak berbeda nyata. Selanjutnya hasil yang didapatkan dapat juga disajikan dalam bentuk kurva berikut ini:



Gambar 4. Histogram Diameter Tudung Tubuh Buah Jamur Tiram Putih

Dari Gambar 4 di atas dapat dilihat hubungan antara tingkat kombinasi media serbuk gergaji dan media baglog bekas yang memberikan pengaruh terhadap diameter tudung tubuh buah jamur tiram putih (*P. ostreatus* L.). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa diameter tudung tubuh buah jamur tiram putih pada setiap perlakuan tidak berbeda nyata kecuali pada perlakuan A dan perlakuan E. Hal ini disebabkan karena perbedaan perlakuan tidak begitu memberi pengaruh terhadap pembentukan diameter tudung tubuh buah jamur tiram putih. Semakin

tinggi persentase kombinasi media baglog bekas tersebut maka semakin lambat pembentukan tudung tubuh buah dan perlakuan A (optimum) pembentukan diameter tudung tubuh buah dan produksi tubuh buah tinggi. Luas diameter tudung buah tidak begitu dipengaruhi oleh kombinasi media karena pada pengukuran didapatkan hasil pengukuran yang tidak begitu jauh berbeda pada masing – masing perlakuan kombinasi media.

Terjadinya perbedaan diameter tudung tubuh buah yang lebih tinggi pada perlakuan A jika dibandingkan dengan perlakuan E dikarenakan perlakuan A menggunakan 100% media tanam serbuk gergaji sedangkan pada perlakuan E menggunakan 100% media tanam baglog bekas sehingga menyebabkan produktifitas jamur pada perlakuan E tidak optimum. Hal ini terjadi karena pertumbuhan jamur tiram dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti: suhu, kelembaban, kadar air, derajat keasaman dan juga kondisi media tanam. Hal ini sesuai dengan pendapat Chazali dan Pratiwi (2009) bahwa kondisi lingkungan sangat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi jamur tiram putih seperti suhu, kelembaban, keasaman (pH), oksigen dan media tanam. Diperkuat dengan pernyataan Zadrazil (1978) bahwa regenerasi tubuh buah dapat terjadi apabila konsentrasi  $\text{CO}_2$  dan gas-gas lainnya yang dihasilkan dari metabolisme jamur tingkat tinggi sehingga terbentuk tubuh buah dari hasil percabangan yang terjadi secara terus menerus dengan ukuran yang tidak normal. Dari hasil yang didapatkan tudung tubuh buah ada yang melingkar dengan pinggir rata dan ada yang bentuknya tidak beraturan dengan pinggir yang bergelombang. Hal ini dijelaskan oleh Lincoff (1981) bahwa bentuk tudung tubuh buah jamur tiram



putih bervariasi dari yang bentuknya melingkar sampai memanjang dengan pinggir rata dan berombak.

Dari setiap panen yang didapatkan, ada jamur yang dihasilkan hanya terdiri dari satu tubuh buah dan ada yang berkelompok atau bercabang dengan individu berkisar antara 2-6 tubuh buah dalam satu kelompok, hal ini sesuai dengan pernyataan Suprapti (1987) yang menjelaskan bahwa jamur tiram putih yang tumbuh kadang-kadang ada yang berkelompok atau bercabang dan ada yang tidak sehingga menyebabkan adanya persaingan antara individu dalam percabangan yang menyebabkan berat tubuh buah ada yang tinggi dan ada yang rendah. Zadrazil (1978) juga menjelaskan bahwa cacatnya atau tidak normalnya tubuh buah jamur tiram yang dihasilkan adalah akibat oleh pengaruh dari lingkungan, karena pengaruh lingkungan tersebut adalah kunci dari semua faktor yang mempengaruhi perkembangan dari tubuh buah dan parameter hasil dalam produksi. Kondisi iklim seperti defisiensi cahaya dan udara atau karena tingginya  $\text{CO}_2$  di udara dapat berpengaruh terhadap kualitas dan perkembangan tubuh buah yang mengakibatkan terjadinya tubuh buah yang jelek atau cacat.

Hal ini sesuai menurut Gunawan (2008) jamur tiram putih mempunyai tudung berdiameter 4-15 cm atau lebih, bentuk seperti tiram, cembung kemudian menjadi rata atau kadang-kadang membentuk corong, permukaan licin dan agak berminyak ketika lembab. Tangkai tidak ada atau jika ada biasanya pendek, kokoh, dan tidak di pusat atau lateral (tetapi kadang-kadang di pusat), panjang 0,5 – 4,0 cm, gemuk, padat, kuat, kering, umumnya berambut atau berbulu kapas paling sedikit di dasar. Cidar tidak ada. jejak spora putih sampai ungu muda atau

abu-abu keunguan, berukuran 7-9 X 3-4 mikron, bentuk lonjong sampai jorong, licin, dan non amiloid.

#### 4.3 Berat Tubuh Buah

Berat tubuh buah jamur kuping hitam pada masing-masing perlakuan berbeda nyata. Perbedaan hasil pengukuran berat tubuh buah dan setelah diuji secara statistik (Lampiran 2) dapat dilihat pada tabel 4 berikut :

Tabel 4. Rata-rata Berat Tubuh Buah Jamur Tiram Putih Setelah Perlakuan Tingkat Kombinasi Media Berbeda dan Setelah Uji Statistik dengan DNMRT 5%

No.	Perlakuan	Berat Tubuh Buah (g)	Notasi
1	A (0% BB)	103,65	a
2	B (25% BB)	84,17	b
3	C (50% BB)	81,30	b
4	D (75% BB)	76,61	bc
5	E (100% BB)	65,56	c

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata pada tingkat peluang 5% menurut DNMRT.

Dari Tabel 4 di atas dapat dilihat bahwa perlakuan pengaruh tingkat kombinasi media berbeda terhadap rata-rata berat tubuh buah pada masing-masing perlakuan berkisar antara 65,56 sampai 103,65 g. Berat tubuh buah tertinggi adalah pada perlakuan A sebagai kontrol (103,65 g). Sementara berat tubuh buah terendah terdapat pada perlakuan E (65,56 g).

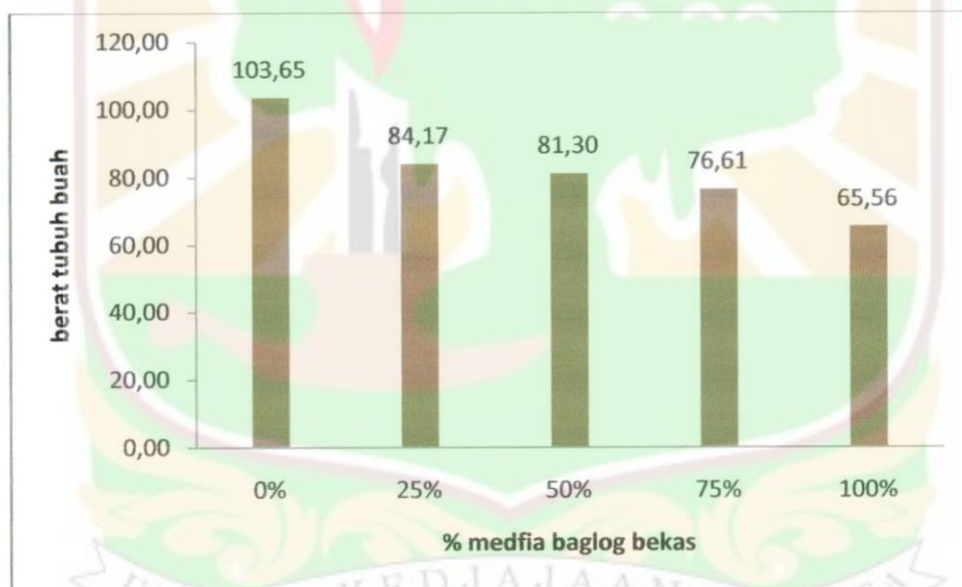
Dari Tabel 4 di atas, perlakuan kombinasi media serbuk gergaji dan media baglog bekas tertinggi dapat dilihat pada perlakuan A sebagai kontrol (103,65g) jika dibandingkan dengan perlakuan B (84,17 g). Pada perlakuan C (81,30 g) lebih rendah jika dibandingkan dengan perlakuan A sebagai kontrol

(103,65 g). Sedangkan perlakuan D (76,61 g) dan perlakuan E (65,56 g) lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan A sebagai kontrol (103,65 g).

Dari Tabel 4 di atas terlihat bahwa berat tubuh buah yang tertinggi adalah perlakuan A sebagai kontrol (103,65 g), diikuti perlakuan B (84,17 g), perlakuan C (81,30 g) dan perlakuan D (76,61 g) sedangkan berat buah tubuh buah terendah adalah pada perlakuan E (65,56 g).

Selanjutnya hasil yang didapatkan dapat juga disajikan dalam bentuk histogram berikut ini:

Gambar 5. Histogram Berat Tubuh Buah Jamur Tiram Putih



Dari Gambar 5 dapat dilihat hubungan antara kombinasi media serbuk dan media baglog bekas memberi pengaruh terhadap berat tubuh buah jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*.L). Pada perlakuan A semakin berat tubuh buah maka semakin baik produksi tubuh buah sedangkan pada perlakuan E semakin ringan tubuh buah maka semakin tidak baik produksi tubuh buah.



Produktifitas panen pada perlakuan E tidak optimum karena media tanam jamur seluruhnya merupakan media baglog bekas. Diketahui bahwa media baglog bekas merupakan serbuk sisa setelah penanaman jamur yang banyak mengandung miselium jamur. Dalam penelitian ini diharapkan media baglog bekas ini dapat dijadikan sebagai media daur ulang dan juga media alternatif jika serbuk gergaji sulit untuk ditemukan lagi walaupun nantinya hasil panen yang menggunakan media baglog bekas tidak dapat sebaik serbuk gergaji. Serbuk gergaji mengandung selulosa tinggi yang sangat disukai oleh jamur. Hal ini dikarenakan adanya komponen utama yang terdapat pada serbuk gergaji seperti selulosa, hemiselulosa dan lignin yang digunakan oleh jamur untuk kebutuhan nutrisi pada saat tumbuh. Disamping itu jamur juga membutuhkan karbon, nitrogen, vitamin dan hormone tanaman serta mineral (Zadrazil, 1982). Selain itu faktor lingkungan juga dapat mempengaruhi pertumbuhan jamur tiram putih seperti kelembaban, keasaman, suhu, kadar air, cahaya, kadar CO<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub> (Sumarmi, 2006).

Didukung dengan pendapat Sumarsih (2010) Di dalam media tanam, miselium jamur tumbuh secara saprofitik, yaitu dengan cara menguraikan senyawa karbon organik kompleks menjadi senyawa-senyawa sederhana sejenis gula, kemudian menyerapnya ke dalam miselium. Senyawa organik utama yang diuraikan oleh jamur tiram adalah lignoselulosa. Proses tersebut membutuhkan enzim-enzim pengurai lignin dan selulosa. Enzim ini dihasilkan oleh miselium itu sendiri.



Gambar 6. Setelah Beberapa Hari Buka Cincin

#### 4.4 Aktivitas Enzim Selulase Jamur Tiram Putih (*P. ostreatus* L.)

Setelah dilakukan penelitian tentang pertumbuhan vegetatif, diameter tudung tubuh buah dan berat basah tubuh buah dilanjutkan dengan pengukuran aktivitas enzim selulase dimana setelah diuji secara statistik (Lampiran 3) didapatkan aktifitas enzim selulase yang berbeda nyata pada masing-masing perlakuan dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 5. Rata-rata aktivitas Selulase Jamur Tiram Putih Setelah Perlakuan Tingkat Kombinasi Media Berbeda dan Setelah Uji Statistik Dengan DNMRT 5%

No. Perlakuan	Aktivitas enzim selulase (unit/ml)	Notasi
1 A (0% BB)	12.785	a
2 B (25% BB)	11.988	b
3 C (50% BB)	11.565	c
4 D (75% BB)	11.042	d
5 E (100% BB)	10.528	e

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata pada tingkat peluang 5 % menurut DNMRT

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa rata-rata aktivitas enzim selulase jamur tiram putih berkisar antara 10.528 – 12.785 unit/ml. Rata-rata aktivitas enzim selulase tertinggi didapatkan pada perlakuan A (12.785 unit/ml). Sementara aktivitas enzim selulase yang terendah didapatkan pada perlakuan E (10.528 unit/ml). Rata-rata



aktivitas enzim jamur tiram putih yang terlihat dari Tabel berbeda nyata pada masing-masing perlakuan.

Pada Tabel 5, perlakuan A merupakan aktivitas enzim selulase tertinggi (12.785 unit/ml), jika dibandingkan dengan B (11.988 unit/ml). Pada perlakuan C (11.565 unit/ml) aktivitas enzim selulasenya lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan D (11.042 unit/ml) dan diikuti dengan perlakuan E (10.528 unit/ml).

Perbedaan yang terjadi pada perlakuan dikarenakan adanya tingkatan persentase kombinasi media baglog bekas dan serbuk gergaji yang menghasilkan aktivitas enzim selulase. Kandungan unsur media tumbuh jamur sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur yang juga mempengaruhi kecepatan aktivitas enzimnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Purnomo (1986) jamur tiram merupakan salah satu jamur pembusuk putih (*white rot fungi*) yang dapat mendegradasi langsung lignoselulosa dari sampah organik di alam, karena kemampuannya yang tinggi untuk menghasilkan enzim-enzim penghidrolisis dan pengoksidasi. Hal ini didukung Schlegel *et al.* (1994) menyatakan selulosa merupakan komponen dasar dari bahan-bahan asal tumbuh-tumbuhan, dan produksi selulosa melampaui semua zat-zat alamiah lain. Zat-zat yang menetap di dalam tanah dan sisa tumbuh-tumbuhan yang dikembalikan kedalam tanah, 40-70% terdiri dari selulosa. Komponen selulosa yang demikian tinggi menggarisbawahi pentingnya pengurai selulosa pada proses mineralisasi dan peredaran karbon.



Menurut Haygreen dan Bowyer (1989) jamur tiram dalam pertumbuhan memerlukan nutrisi berupa senyawa karbon, nitrogen, vitamin dan mineral. Jamur membutuhkan selulosa, lignin, karbohidrat dan serat. Jamur kayu memiliki tiga enzim penting yaitu, selulase, hemiselulase dan ligninase. Ketiga enzim ini digunakan untuk mendegradasi lignoselulosa yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa, dan lignin sehingga menjadi siap dikonsumsi oleh jamur (Rynk *et al.*, 1992). Diperkuat oleh Wirahadikusumah *et al.* (1995) bahwa enzim selulase ini dapat digunakan untuk mendegradasi limbah pertanian berkadar selulosa tinggi menjadi senyawa sederhana dengan nilai ekonomi tinggi seperti glukosa dan alkohol. Kegunaan enzim selulase ini juga sangat penting dalam bidang industri, terutama untuk memperoleh glukosa dari berbagai bahan-bahan yang mengandung selulosa.

#### 4.5 Aktivitas Enzim Amilase jamur tiram putih

Setelah dilakukan penelitian tentang pertumbuhan vegetatif, diameter tudung tubuh buah dan berat basah tubuh buah dilanjutkan dengan pengukuran aktivitas enzim amilase dimana setelah diuji secara statistik (Lampiran 4) didapatkan aktifitas enzim amilase yang berbeda nyata pada masing-masing perlakuan dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 6. Rata-rata aktivitas Amilase jamur tiram putih setelah perlakuan Tingkat Kombinasi Media Berbeda dan setelah uji statistik dengan DNMRT 5%

No.	Perlakuan	Aktivitas enzim amilase (unit/ml)	Notasi
1	A (0% BB)	6.0369	a
2	B (25% BB)	5.4308	b
3	C (50% BB)	5.3662	b
4	D (75% BB)	4.9862	c
5	E (100% BB)	4.8369	c

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata pada tingkat peluang 5 % menurut DNMRT

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa rata-rata aktivitas enzim amilase jamur tiram putih berkisar antara 4.8369 – 6.0369 unit/ml. Rata-rata aktivitas enzim amilase tertinggi didapatkan pada perlakuan A (6.0369 unit/ml). Sementara aktivitas enzim amilase yang terendah didapatkan pada perlakuan E (4.8369 unit/ml).

Pada Tabel 6, perlakuan A merupakan aktivitas enzim amilase tertinggi (6.0369 unit/ml), jika dibandingkan dengan B (5.4308 unit/ml). Pada perlakuan C (5.3662 unit/ml) aktivitas enzim amilasena lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan D (4.9862 unit/ml) dan diikuti dengan perlakuan E (4.8369 unit/ml). Rata-rata aktivitas enzim jamur tiram putih yang terlihat dari Tabel berbeda nyata pada perlakuan A. Perlakuan B dan C tidak berbeda nyata, dan perlakuan D dan E juga tidak berbeda nyata.

Pada Tabel 6, setelah dilakukan uji secara statistik maka terlihat adanya perbedaan rata-rata aktivitas enzim amilase pada masing-masing perlakuan. Aktivitas enzim amilase tertinggi didapatkan pada perlakuan perlakuan A sebagai kontrol (0,0335 unit/ml), diikuti perlakuan perlakuan B (0,0302 unit/ml), perlakuan C (0,0298 unit/ml), perlakuan D (0,0277 unit/ml), sedangkan aktivitas enzim amilase yang paling rendah didapatkan pada perlakuan E (0,02769

unit/ml). Enzim  $\alpha$ -amilase (1,4- $\alpha$ -D-glukan glukanohidrolase [EC 3.2.1.1]) adalah enzim yang mengkatalisis hidrolisis pati atau poli- dan oligosakarida lain yang memiliki ikatan 1,4- $\alpha$ -glikosida secara acak dan cepat dengan produk berupa gula yang lebih sederhana dengan konfigurasi- $\alpha$ . (Hashida dan Frantzen, 2000).





## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian “Penggunaan media baglog bekas sebagai substitusi media serbuk gergaji terhadap pertumbuhan dan produksi jamur tiram putih (*P. ostreatus* L.)” dapat disimpulkan bahwa :

1. Penggunaan 100% media baglog bekas serbuk gergaji memberikan tempo tercepat dalam pertumbuhan miselium jamur tiram putih dibandingkan dengan perlakuan lainnya.
2. Aktivitas enzim selulase jamur tiram putih tertinggi (12.785 unit/ml) sebagaimana juga aktivitas amilase tertinggi (6.0369 unit/ml) didapatkan dalam penggunaan 25% media baglog bekas.
3. Penggunaan 25% media baglog bekas serbuk gergaji menghasilkan diameter tudung tubuh buah terlebar (8,19 cm) sebagaimana juga berat basah tubuh buah terberat (84,17 g) dari jamur tiram putih dibandingkan dengan perlakuan-perlakuan penambahan lainnya.

### 5.2 Saran

Dari hasil penelitian ini disarankan untuk menggunakan baglog bekas jamur dengan penambahan sumber C lain atau mengkombinasikannya dengan limbah yang mengandung selulosa seperti serbuk teh, ampas tebu dan lain-lain sebagai media tumbuh jamur,

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2005. *Budidaya Jamur Tiram Lebih Mudah dengan Media Murah*. <http://www.cybertokoh.com/news/jamur.htm>. Diakses Senin, 7 Juli 2008.
- Anonymous. 2009. *Buku Pintar Bertanam Jamur Konsumsi*. PT.Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Alexopoulos, C. J and C. W. Mims. 1985. *Introductory Mycology*. John Wiley & Sons. New York.
- Carvalno. R. V., T. L. R. Correa, J.C.M. Silva, L.R.C.O. Mansur and M.L.L. Martins. 2008. Properties of an amylase from thermophilic *Bacillus Sp.* *Brazilian journal of microbiology* 39:102-107.
- Chang dan Miles. 1989. *Edible Mushroom and Their Cultivation*. Florida. CRC Press.
- Chazali, S. dan P. S. Pratiwi. 2009. *Usaha Jamur Tiram Skala Rumah Tangga*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Crovetto, C. 2005. *No Till, The Stubble and The Soil Nutrition*. <http://www.mandak2erotill.org/book22.carlos%20crovetto.htm>. 2 Agustus 2005.
- Dewi, I. K. 2009. Efektivitas Pemberian Blotong Kering terhadap Pertumbuhan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus Ostreatus*) Pada Media Serbuk Kayu. *Skripsi Sarjana Biologi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Djarajah, N. M dan A. Siregar. 2001. *Budidaya Jamur Kuping Pembibitan dan Pemeliharaan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Fardiaz, S. 1988. *Mikrobiologi Pangan*. Institut Pertanian Bogor (IPB). Bogor
- Gunawan, A.W. 2005. *Usaha Pembibitan Jamur*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Hashida, M dan B. Frantzen. 2000. Protein engineering of new industrial amylase. *Trends Glycosci. Glycotechnol.* 12:389-401
- Lincoff, G. H. 1991. The Audubon Society Field Guide to North American Mushroom. *Published Alfred A. Knopf. A Chanticleer Press (edition), Inc.* New York.



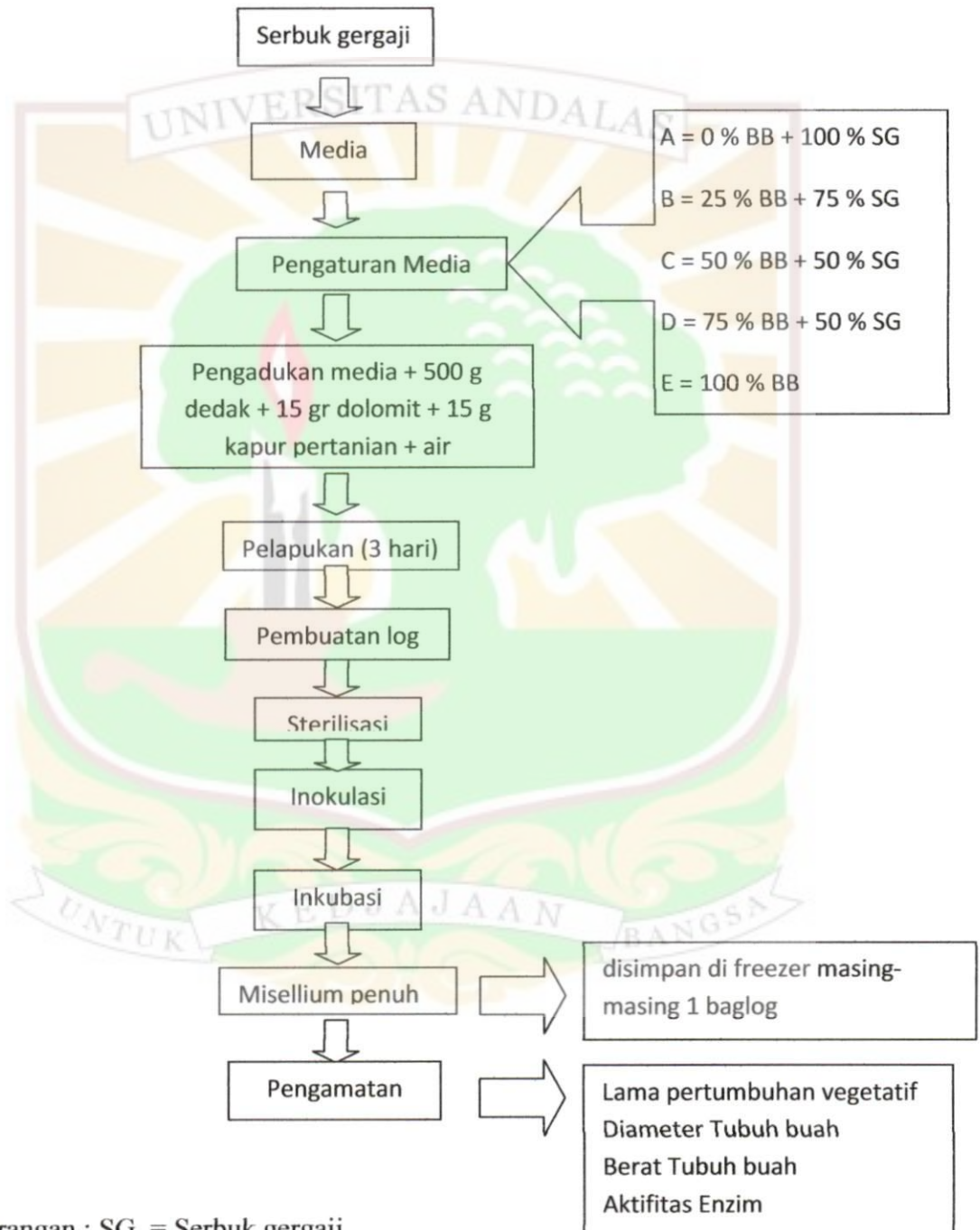
- Linko, Y. Y., and X. Y. Wu. 1993. Improvement And Estimation of Enzymatic Starch Saccharification Process. *Iprocess Biotechnology. Tecniques* 7 (8):551-556.
- Muchroji dan A.Y. Chayana. 2000. *Budi daya Jamur Kuping*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nunung, M.D. 2001. *Budi Daya Jamur Tiram*. Yogyakarta. Kanisius.
- Nyoman. 2005. *Budidaya Jamur Tiram Lebih Mudah Dengan Media Murah*. <http://www.cybertokoh.com/news/jamur.htm>. Diakses Senin, 7 Juli 2008.
- Palmer, T. 1985. *Understanding Enzyme*. Ellishorwood Publisher.
- Parjimo. 2007. *Budi Daya Jamur*. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Pasaribu, T. 2002. *Aneka Jamur Unggulan yang Menembus Pasar*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Pelczar, M. J. dan E. C. S. Chan. 1986. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Diterjemahkan oleh Ratna Siri Hadioetomo, Teja Imas, S. Sutarmi Tjitrosomo, Sri Lestari Angka. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Pradipta, A. N. 2008. *Pengaruh Ethyl Terhadap Pertumbuhan Jamur Tiram Coklat (Pleurotus cystidiosus)*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Purmono, A. 1986. Pengaruh Jenis Substrat Asal Limbah Dan Lama Pasteurisasi Substrat Terhadap Efisiensi produksi jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*). *Tesis Sarjana Faperta IPB*. Bogor.
- Reddy, N. S., A. Nimmagadda and K. R. S. S. Rao. 2003. An overview of themicrobial  $\alpha$ -Amylase family. *African Journal of Biotechnology* (2): 645–648.
- Schlegel, H. G. dan K. Schmidt. 1994. *Mikrobiologi Umum Edisi Keenam*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Suarnadwipa, N dan Hendra. 2008. Pengeringan Jamur dengan Dehumidifer. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Cakram* (2)1:30-33. Jurusan Teknik Mesin Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran Bali.
- Sudarmadji, S.B, Haryono dan Suharbi. 1984. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Edisi III. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- Sumarsih, S. 2010. *Untung Besar Usaha Bibit Jamur Tiram*. Penebar Swadaya. Jakarta.



- Sumarmi. 2006. Botani dan Tinjauan Gizi Jamur Tiram Putih. *Jurnal Inovasi Pertanian* (4)2:124-130.
- Sunarmi, Y. P dan C. Saparinto. 2010. *Usaha 6 (Enam) Jenis Jamur Skala Rumah Tangga*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suprapti, S. 1987. Pemanfaatan Limbah Industri Penggergajian Untuk Media Tumbuh Jamur Tiram Putih. Publibang Hasil Hutan/Balitbangtan. *Duta Rimba*. 7: (87-88): 38-40.
- Suriawiria, H. U. 1986. *Pengantar Untuk Mengenal dan Menanam Jamur*. Angkasa. Bandung.
- Suriawiria, H. U. 2001. *Budidaya Jamur Shiitake*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Suriawiria, H.U. 2006. *Budidaya Jamur Tiram*. Yogyakarta. Kanisius.
- Sutejo, M. M, A. G, Kartasapoetra dan Sastroatmodjo. 1991. *Mikrobiologi Tanah*. Rineka. Jakarta.
- Sutiamiharja, N. 2008. Isolasi Bakteri DAan Uji Aktivitas Amilase Kasar Termofilik dari Sumber Air Panas Gurukinayan Karo Sumatera Utara. *Tesis Pascasarjana Sumatera Utara*. Medan.
- Utoyo, N. 2010. *Bertanam Jamur Kuping di Lahan Sempit*. PT. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Waluyo, L. 2007. *Mikrobiologi Umum Edisi Revisi*. Penerbitan Universitas Muhammadiyah. Malang.
- Widiyastuti, B. 2009. *Budi Daya Jamur Kompos*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Winarno, F. G. 1995. *Enzim Pangan*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wirahadikusumah, M. R, Silaban dan Marsiati. 1995. Isolasi dan Karakteristik Enzim Selulase dari Jamur *Volvariella volvaceae*. *J. Biosains*. 1(1) : 13-16.
- Zadrazil, F. 1978. *Cultivation of Pleurotus*. In S. T. Chang. And W. A. hayes (Ed). *The Biology and Cultivation of edible Mushroom*. Academic Press. New York. San Francisco. London.

## LAMPIRAN

Lampiran. 1. Skema Kerja



Keterangan : SG = Serbuk gergaji  
BB = Baglog Bekas

## Lampiran 2. Analisa statistik

## a. Lama Pertumbuhan Vegetatif (LPV)

perlakuan	Ulangan					total	rata-rata
	1	2	3	4	5		
E (100% BB)	11	12	12	12	12	59	11,8
D (75% BB)	12	13	13	14	13	65	13
C (50% BB)	14	14	14	15	16	73	14,6
B (25% BB)	16	17	19	19	19	90	18
A (0% BB)	17	21	21	21	21	101	20,2
Total	70	77	79	81	81	388	77,6
rata-rata	14	15,4	15,8	16,2	16,2		

## Analisis Sidik Ragam

1. Total = 388

2. FK =  $JT^2/N$   
 $= (388)^2/25$   
 $= 150544/25$   
 $= 6021,76$

3. JKT =  $Y_{ij}^2 - FK$   
 $= (11)^2 + (12)^2 \dots + (21)^2 - 6021,76$   
 $= 6294 - 6021,76$   
 $= 272,24$

4. JKP =  $(Y_{ij})^2 / r - FK$   
 $= (59^2 + \dots + 101^2) / 5 - 6021,76$   
 $= 31336 / 5 - 6021,76$   
 $= 6267,2 - 6021,76$   
 $= 245,44$

5. JKG =  $JKT - JKP$   
 $= 272,24 - 245,44$   
 $= 26,8$

6. db total =  $(t.r) - 1$



$$= (5.5) - 1$$

$$= 24$$

7. db perlakuan =  $t - 1$

$$= 5 - 1$$

$$= 4$$

8. db galat =  $t(r - 1)$

$$= 5(5 - 1)$$

$$= 5.4$$

$$= 20$$

9. KT perlakuan =  $JKP/dbp$

$$= 245,44/4$$

$$= 61,36$$

10. KT galat =  $JKG/dbg$

$$= 26,8/20$$

$$= 1,34$$

11. KT total =  $JK \text{ total}/db \text{ total}$

$$= 272,24/24$$

$$= 11,343$$

12. F hitung =  $KTP/KTg$

$$= 61,36/1,34$$

$$= 45,791$$

Daftar analisis sidik ragam lama pertumbuhan vegetatif

Keragaman	DB	JK	KT	F hit	F tab 5%
Perlakuan	4	245,44	61,36	45,791**	2,87
Galat	20	26,8	1,34		
Total	24	272,24	11,343		

Keterangan : F hit > F tabel, maka dilanjutkan dengan uji Dancans' DNMRT pada taraf 5%

Uji lanjut Duncan's terhadap Lama Pertumbuhan vegetatif pada taraf 5 %

$$\text{LSR} = S_x \cdot \text{SSR}$$

$$S_x B = \sqrt{\text{KTG}/r}$$

$$= \sqrt{1,34/5}$$

$$= 0,52$$

	2	3	4	5
SSR	2,95	3,58	3,96	4,24
LSR	1.53	1.86	2.06	2.20

Daftar uji lanjut Duncan (DNMRT)

Perlakuan	Rata-rata	Ulangan					LSR	Notasi
		1	2	3	4	5		
A	20,2							a
B	18.0	2,2*					1.53	b
C	14,6	5,6*	3,4*				1.86	c
D	13.0	7,2*	5*	1,6*			2.06	d
E	11,8	8,4*	6,2*	2,8*	1,2 <sup>ns</sup>		2.20	d

## b. Berat Tubuh Buah (BTB)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	90,15	110,04	91,74	115,45	110,89	518,27	103,65
B	87,27	84,25	86,59	85,01	77,71	420,83	84,17
C	83,82	76,75	87,32	89,92	68,68	406,49	81,30
D	78,26	81,19	86,11	82,33	55,15	383,04	76,61
E	59,03	74,17	65,5	63,01	66,11	327,82	65,56
total	398,53	426,4	417,26	435,72	378,54	2056,45	
rata-rata	79,706	85,28	83,452	87,144	75,708		

## Analisis Sidik Ragam

1. Total = 2056,45
2. FK =  $JT^2/N$   
 $= (2056,45)^2/25$   
 $= 4228987/25$   
 $= 169159,5$
3. JKT =  $\sum Y_{ij}^2 - FK$   
 $= (90,15)^2 + (110,04)^2 \dots + (66,11)^2 - 169159,5$   
 $= 174666,4 - 169159,5$   
 $= 5506,955$
4. JKP =  $(\sum Y_{ij})^2 / r - FK$   
 $= (518,27^2 + 420,83^2 \dots + 327,82^2) / 5 - FK$   
 $= 865121,4 / 5 - 169159,5$   
 $= 173024,3 - 169159,5$   
 $= 3864,815$
5. JKG =  $JKT - JKP$   
 $= 5506,955 - 3864,815$   
 $= 1642,14$
6. db total =  $(t.r) - 1$   
 $= (5.5) - 1$   
 $= 24$



$$\begin{aligned}
 7. \text{ db perlakuan} &= t-1 \\
 &= 5-1 \\
 &= 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 8. \text{ db galat} &= t(r-1) \\
 &= 5(5-1) \\
 &= 5.4 \\
 &= 20
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 9. \text{ KT perlakuan} &= JKP/dbp \\
 &= 3864,815/4 \\
 &= 966,204
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 10. \text{ KT galat} &= JKG/dbg \\
 &= 1642,14/20 \\
 &= 82,11
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 11. \text{ KT total} &= JK \text{ total}/db \text{ total} \\
 &= 5506,955/24 \\
 &= 229,46
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 12. \text{ F hitung} &= KTP/KTg \\
 &= 966,204/ 82,11 \\
 &= 11,768
 \end{aligned}$$

#### Daftar analisis sidik ragam Berat Tudung Tubuh Buah

Keragaman	DB	JK	KT	F hit	F tab 5%
Perlakuan	4	3864,815	966,204	11,768**	2,87
Galat	20	1642,14	82,11		
Total	24	5506,955	229,46		

Keterangan : F hit > F tabel, maka dilanjutkan dengan uji Dancans' DNMRT pada taraf 5%

Uji lanjut Duncan's terhadap Berat Tudung Tubuh Buah pada taraf 5 %

$$LSR = S_x \cdot SSR$$

$$\begin{aligned}
 S_x B &= \sqrt{KTG/r} \\
 &= \sqrt{82,11/5} \\
 &= 4.05
 \end{aligned}$$

	2	3	4	5
SSR	2,95	3,58	3,96	4,24
LSR	11.95	14.50	16.04	17.17

Daftar uji lanjut Duncan (DNMRT)

Perlaku an	Rata- rata	Ulangan					LSR	Notasi
		1	2	3	4	5		
A	103,65							a
B	84,17	19,48*					11.95	b
C	81,30	22,35*	2,87 <sup>ns</sup>				14.50	bc
D	76,61	27,04*	7,56 <sup>ns</sup>	4,69 <sup>ns</sup>			16.04	bc
E	65,56	38,09*	18,61*	15,74 <sup>ns</sup>	11,05 <sup>ns</sup>		17.17	c



## c. Diameter Tudung Buah (DTB)

perlakuan	Ulangan					total	rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	10,75	8,95	9,5	9,3	8,75	47,25	9,45
B	7,75	7,6	8,8	8,65	8,15	40,95	8,19
C	7,95	7	7,25	7,75	9,1	39,05	7,81
D	8,5	7	7,5	7	6,6	36,6	7,32
E	6,75	7,75	6	8	5,75	34,25	6,85
Total	41,7	38,3	39,05	40,7	38,35	198,1	
rata-rata	8,34	7,66	7,81	8,14	7,67		

## Analisis Sidik Ragam

1. Total = 198,1

2. FK =  $JT^2/N$   
 $= (198,1)^2/25$   
 $= 39243,61/25$   
 $= 1569,74$

3. JKT =  $Y_{ij}^2 - FK$   
 $= (10,75)^2 + (8,95)^2 \dots + (5,75)^2 - 1569,74$   
 $= 1601,86 - 1569,74$   
 $= 32,12$

4. JKP =  $(Y_{ij})^2 / r - FK$   
 $= (47,25^2 + 40,95^2 \dots + 34,25^2) / 5 - FK$   
 $= 7946,99/5 - 2735,29$   
 $= 1589,40 - 1569,74$   
 $= 19,65$

5. JKG =  $JKT - JKP$   
 $= 32,12 - 19,65$   
 $= 12,46$

6. db total =  $(t.r) - 1$   
 $= (5.5) - 1$   
 $= 24$



7. db perlakuan =  $t-1$   
 =  $5-1$   
 = 4
8. db galat =  $t(r-1)$   
 =  $5(5-1)$   
 = 5,4  
 = 20
9. KT perlakuan =  $JKP/dbp$   
 =  $19,65/4$   
 = 4,91
10. KT galat =  $JKG/dbg$   
 =  $12,46/20$   
 = 0,623
11. KT total =  $JK \text{ total}/db \text{ total}$   
 =  $32,12/24$   
 = 1,338
12. F hitung =  $KTP/KTg$   
 =  $4,91/0,623$   
 = 7,89

Daftar analisis sidik ragam Diameter Tudung Buah

SKeragaman	DB	JK	KT	F hit	F tab 5%
Perlakuan	4	19,65	4,91	7,89**	2,87
Galat	20	12,46	0,623		
Total	24	32,12	1,338		

Keterangan : F hitung < F tabel tidak berbeda nyata maka tidak perlu dilanjutkan dengan uji Duncan's DNMRT pada taraf 5%

Uji lanjut Duncan's terhadap diameter tudung buah pada taraf 5 %

$$LSR = S_x \cdot SSR$$

$$\begin{aligned}
 S_x B &= \sqrt{KTG/r} \\
 &= \sqrt{0,623/5} \\
 &= 0,35
 \end{aligned}$$

	2	3	4	5
SSR	2,95	3,58	3,96	4,24
LSR	1.032	1.253	1.386	1.484

Daftar uji lanjut Duncan (DNMRT)

Perlakuan	Rata-rata	Ulangan					LSR	Notasi
		1	2	3	4	5		
A	9,45							a
B	8,19	1,26*					1.032	b
C	7,81	1,64*	0,38 <sup>ns</sup>				1.253	b
D	7,32	2,13*	0,87 <sup>ns</sup>	0,49 <sup>ns</sup>			1.386	b
E	6,85	2,6*	1,34 <sup>ns</sup>	0,96 <sup>ns</sup>	0,47 <sup>ns</sup>		1.484	B



Lampiran 3. Perhitungan penentuan aktifitas enzim selulase terhadap pertumbuhan dan Produksi Jamur tiram putih (*Pleorotus ostreatus* L.)

#### Aktivitas Enzim

Perlakuan	Ulangan					$\Sigma$
	1	2	3	4	5	
A	12.715	12.715	12.830	12.830	12.830	63.920
B	11.900	11.807	12.084	12.061	12.084	59.936
C	11.554	11.538	11.638	11.538	11.554	57.822
D	10.954	11.092	11.038	11.100	11.023	55.207
E	10.554	10.131	10.630	10.615	10.707	52.637
$\Sigma$ (total)	57.677	57.283	58.220	58.144	58.198	289.522

#### Daftar analisis sidik ragam lama aktifitas enzim selulase

SKeragaman	DB	JK	KT	F hit	F tab 5%
Perlakuan	4	15.0742	3.768	243**	2,87
Galat	20	0.3103	0.015		
Total	24	15.3845	0.641		

Keterangan : F hit > F tabel, maka dilanjutkan dengan uji Dancans' DNMRT pada taraf 5%

Uji lanjut Duncan's terhadap aktifitas enzim selulase pada taraf 5 %

$$LSR = S_x \cdot SSR$$

$$\begin{aligned} S_x B &= \sqrt{KTG/r} \\ &= \sqrt{0.015/5} \\ &= 0,055 \end{aligned}$$

	2	3	4	5
SSR	2,95	3,58	3,96	4,24
LSR	0,162	0,197	0,212	0,233

#### Daftar uji lanjut Duncan (DNMRT)

Perlakuan	Rata-rata	Ulangan					LSR	Notasi
		1	2	3	4	5		
A	12.785							a
B	11.988	0.797*					0.162	b
C	11.565	1.220*	0.423*				0.197	c
D	11.042	1.743*	0.946*	0.523*			0.212	d
E	10.528	2.257*	1.460*	1.037*	0.514*		0.233	e



Lampiran 4. Perhitungan penentuan aktifitas enzim Amilase terhadap pertumbuhan dan Produksi Jamur tiram putih (*Pleorotus ostreatus* L.)

Nilai Absorban

Perlakuan	Ulangan					$\Sigma$
	1	2	3	4	5	
A	0,677	0,652	0,686	0,65	0,684	3,349
B	0,654	0,609	0,542	0,609	0,541	2,955
C	0,573	0,607	0,565	0,601	0,567	2,913
D	0,554	0,51	0,547	0,51	0,545	2,666
E	0,532	0,466	0,52	0,461	0,59	2,569

Aktivitas Enzim

Perlakuan	Ulangan					$\Sigma$
	1	2	3	4	5	
A	6.092	5.900	6.161	5.885	6.146	30.184
B	5.915	5.569	5.053	5.569	5.046	27.152
C	5.292	5.553	5.230	5.508	5.246	26.829
D	5.146	4.808	5.092	4.807	5.076	24.929
E	4.976	4.469	4.884	4.430	5.423	24.182
$\Sigma$ (total)	27.42	26.29	26.42	26.19	26.93	133.27
n	1	9	0	9	7	6

Daftar analisis sidik ragam enzim amilase

keragaman	DB	JK	KT	F hit	F tab 5%
Perlakuan	4	4.362	1.091	14,50**	2,87
Galat	20	1.503	0.075		
Total	24	5.866	0.244		

Keterangan : F hit > F tabel, maka dilanjutkan dengan uji Dancans' DNMRT pada taraf 5%

Uji lanjut Duncan's terhadap enzim amilase pada taraf 5 %

$$\text{LSR} = S_x \cdot \text{SSR}$$

$$S_x B = \sqrt{KTG/r}$$

$$= \sqrt{0.075/5}$$

$$= 0.122$$

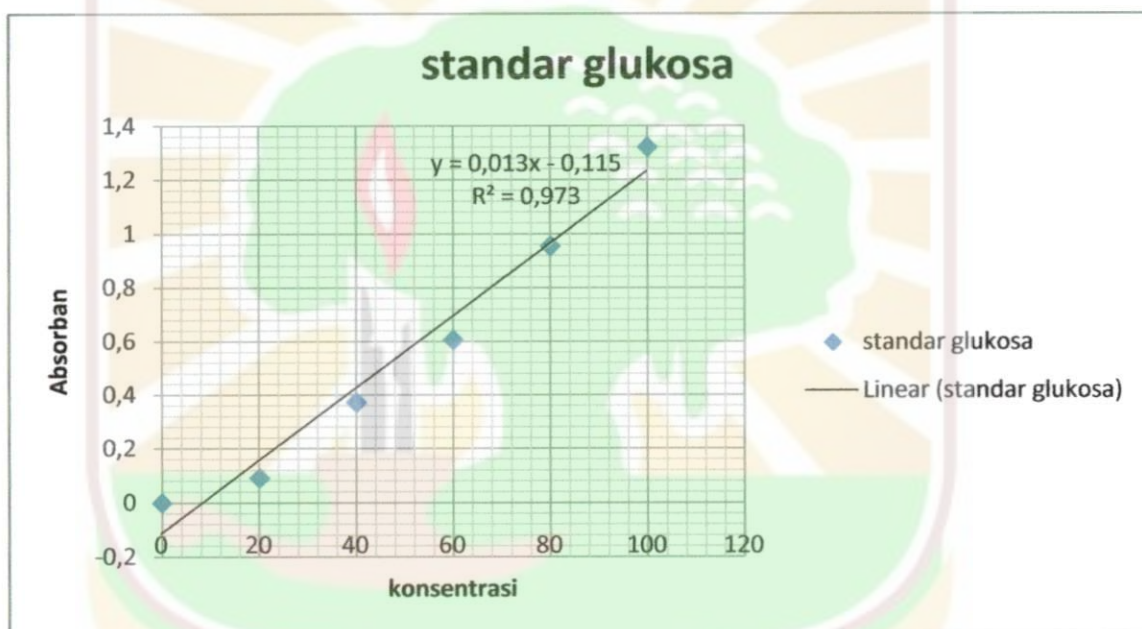
	2	3	4	5
SSR	2,95	3,58	3,96	4,24
LSR	0.360	0.437	0.483	0.517

Daftar uji lanjut Duncan (DNMRT)

Perlakuan	Rata-rata	Ulangan					LSR	Notasi
		1	2	3	4	5		
A	6.0369							a
B	5.4308	0.6061*					0,360	b
C	5.3662	0.6707*	0.0646 <sup>ns</sup>				0,437	b
D	4.9862	1.0507*	0.4446 <sup>ns</sup>	0.3800 <sup>ns</sup>			0,483	bc
E	4.8369	1.200*	0.5939*	0.5293*	0.1493 <sup>ns</sup>		0.517	c

Lampiran 5. Data standar glukosa 0-100 µg/ml yang ditambahkan reagen Nelson dan diukur serapannya pada 641 nm pada aktivitas enzim

Konsentrasi	Absorban
0	0
20	0,092
40	0,373
60	0,607
80	0,955
100	1,321





## Lampiran 6. Foto-foto Penelitian

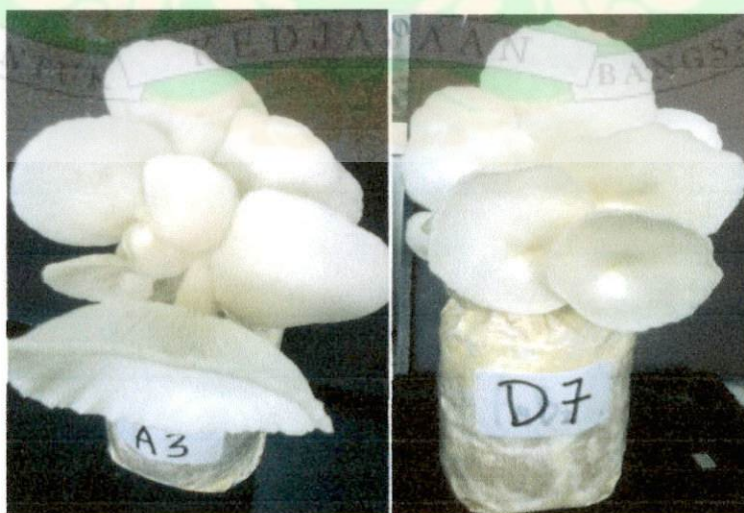
### 1. Pengadukan Media



### 2. Menunggu Masa Panen



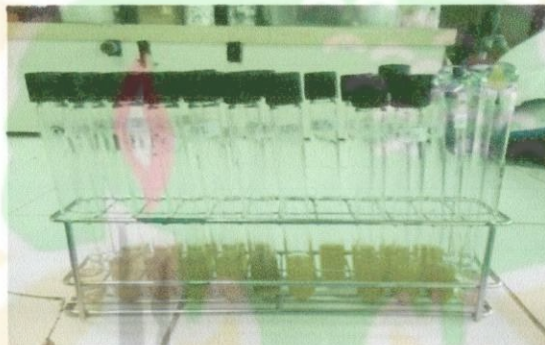
### 3. amur tiram putih siap panen



4. Penimbangan Berat Tubuh Buah



5. Larutan enzim yang sudah dipanaskan setelah penambahan somogy nelson



6. Larutan enzim yang telah ditambahkan Pereaksi Arsenomolibdat

